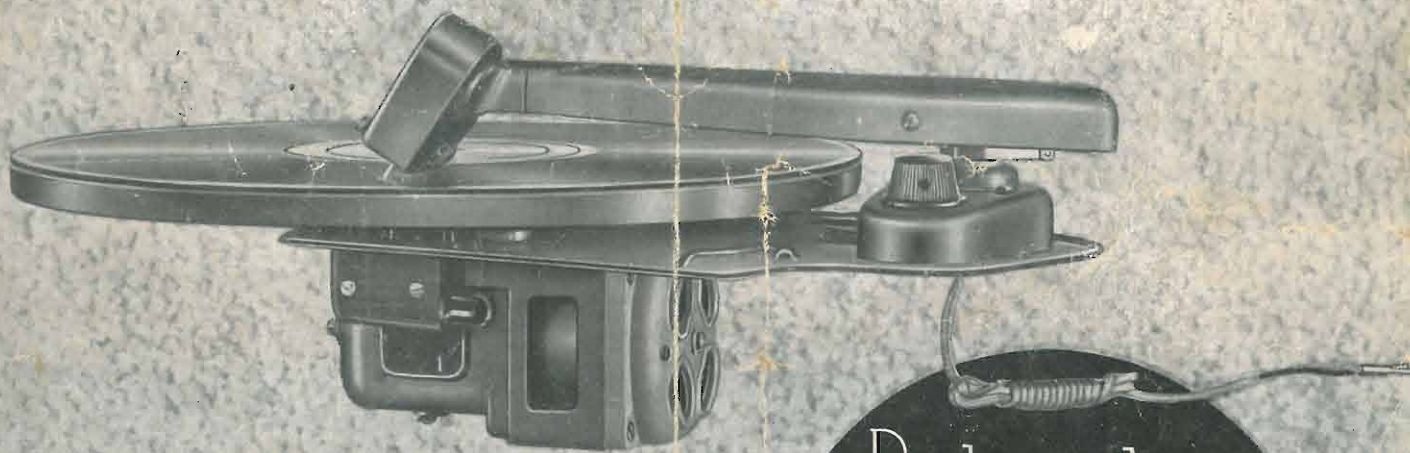
LIRE DUE
LA COPIA

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE
31 AGOSTO 1937-XV

ANNO
- IX -
N. 16

QUINDICINALE ILLUSTRATO

NUMERO 16 ANNO IX

31 AGOSTO 1937-XV

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 30 - Semestrale L. 17
Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto corrente Postale 3/24-227.

In questo numero:

Abbiamo letto....

ILLUSIONI

Al vecchio nonno miope hanno dato ad intendere di avergli regalato un apparecchio radio.

(« Travaso »)

... e ci hanno scritto...

« Più dischi alla Radio Italiana » fu detto un giorno: e ci fu qualcuno che osservò non esser forse troppo opportuna una riforma di così radicale ostracismo a tutto un genere di spettacolo che aveva il suo lato bello e interessante. Ma nessuno forse pensò allora alla riserva posta alla base di tale draconiana ordinanza: non più dischi, infatti, che non fossero quelli della Cetra-Parlophon, intendevano dire all'Eiar! E così è.

Non credete il caso di riprendere su l'Antenna una campagna...

Campagna? Siamo tornati proprio stamani dalle ferie e non crediamo sia il caso di insistere...

Eppoi, cosa crede, caro abbonato, che gliene importi qualcosa all'Eiar della campagna?

E non pensa a quanti nemici ci faremmo?

Non crede che i vari Barzizza, Petralia, Artuffo, Filogamo, Capponi ecc. ecc. non ci giurerebbero odio eterno?

Ne devono guadagnare sa, dei soldini...

***

... ricordo di aver letto su l'*Antenna*, e più di una volta, come si trovasse poco opportuno il dare, oltre il programma delle varie corse ippiche, anche quella specie di bollettino presagi ippici che di certo nessuno si poteva esser mai sognato di chiedere.

Giorni fa l'ho riudito proprio alla Radio di Milano e mi son domandato: ma sono proprio cose da dire alla Radio queste?

E' serio? a quale categoria di interesse generale corrisponde?

Lasciamo da parte tutti i suoi ulteriori interrogativi, per risponderle subito che anche questa che Lei riscontra fa parte di quel cumulo di incongruenze contro le quali insistiamo da un pezzo e che non c'è che attendere quel giorno nel quale noi abbiamo tanta fiducia.

E' in via di attrezzamento il nuovo circuito musicale Firenze-Genova, convogliato sul cavo interurbano della Società Telefonica Tirrena. Sono previsti degli speciali amplificatori musicali invertibili nelle Centrali di Firenze, Lucca, Spezia, Chiavari e Genova.

L'attivazione di tale circuito permetterà di alimentare il secondo nuovo trasmettitore di Genova col programma del Gruppo Roma, in modo da facilitare l'ascolto agli abbonati genovesi dei due programmi serali italiani.

Le caratteristiche di questo circuito sono analoghe a quelle degli altri, già realizzati sulla Rete Nazionale in cavi: pertanto saranno trasmesse su di esso uniformemente tutte le frequenze musicali sino a circa 5000 Hz.

LA RADIO IN A. O. I.

L'articolo apparso sul n. 14 de l'Antenna, a proposito dei ricevitori per la campagna, ci ha messo in evidenza la grande importanza che assumono oggi i ricevitori ad alimentazione autonoma: intendiamo parlare degli apparecchi adibiti per il servizio in Colonia.

In tutto il territorio dell'Impero, la distribuzione dell'energia elettrica, attualmente in via di sistemazione, non permette l'uso di apparecchi a corrente alternata; abbiamo quindi voluto rivolgere la nostra attenzione a questo problema, e cercheremo di prospettare le eventuali soluzioni, tenendo conto delle notizie pervenuteci sulle condizioni di ricezione in quelle località.

Solamente a Massaua esiste un sicuro impianto di illuminazione a c. a. (127/50 per/sec.), funzionante con continuità.

L'Asmara attualmente dispone di gruppi elettrogeni di potenza ridotta; la tensione disponibile varia enormemente durante le ore di servizio. E' in via di attuazione il progetto di trasportare l'energia in questa località, dalla centrale di Massaua.

In Addis Abeba esistono attualmente varie linee a c. a. ed a c. c. che alimentano la rete stradale, il Governatorato, la Banca d'Italia, ed altri edifici dell'Amministrazione e del Comando Militare; le abitazioni private non hanno energia elettrica. Attualmente si stanno installando 8 gruppi elettrogeni che alimenteranno gli 8 settori della città; i gruppi non saranno di caratteristiche unifomi: alcuni forniranno c. c. ed altri c. a.

Dire Daua invece dispone di una buona rete, già in servizio da tempo.

Dopo di che possiamo renderci conto che non è possibile diffondere, nei territori dell'Impero, un tipo di ricevitore ad alimentazione unica; non solo ma possiamo logicamente prevedere che se la nostra industria vorrà lanciare un apparecchio coloniale, esso dovrà essere ad alimentazione autonoma.

A pile a secco? No, perchè durante il breve periodo della nostra campagna d'Africa è stato provato che le pile a secco hanno una durata limitatissima, dovuta alle condizioni ambiente, anche nel caso in cui esse non vengano usate.

Si deve perciò ricorrere all'accumulatore; una ottima realizzazione ci sembra quella in cui venga impiegato un solo accumulatore a bassa tensione: servirà per l'accensione delle valvole (anche a riscaldamento indiretto) e fornirà energia ad un survoltore per l'alimentazione anodica. Il survoltore può essere rotante e genererà allora corrente continua; oppure può essere a vibratore e fornirà quindi c. a. In America ed in Germania vengono da tempo costruiti dei vibratori ad alto rendimento e di funzionamento sicuro. In questo ultimo caso l'apparecchio ricevente potrebbe avere delle caratteristiche eccezionali di adattabilità: difatti, tolto vibratore e circuiti annessi, il ricevitore diverrebbe nè più nè meno che un comune apparecchio da alimentare a c. a., cioè da poter inserire direttamente sulla rete, nel giorno in cui verrà installato un regolare servizio.

L'inconveniente della ricarica dell'accumulatore non ci sembra molto grave: ci risulta infatti che anche i piccoli centri, ove normalmente affluiscono automezzi, hanno a disposizione una officina con servizio di carica. D'altra parte non mancano altre soluzioni del problema della ricarica di accumulatori.

Circa le possibilità di ricezione abbiamo potuto raccogliere dei dati precisi. La ricezione delle onde medie è praticamente impossibile, pure con ricevitori a forte numero di valvole, anche a causa dei disturbi atmosferici. In onde corte è stato invece posibile ricevere gran parte delle trasmittenti europee ed americane.

Fattore importante diventa quindi la sensibilità del ricevitore: deve essere al minimo pari a quella di un buon cinque valvole. Abbiamo a priori scartato l'uso della cuffia poichè siamo certi che ben pochi si sottometteranno a tale genere di tortura. Non pensiamo quindi a delle realizzazioni economiche e rammentiamo a questo proposito che le condizioni ambiente sottoporranno il materiale usato nelle costruzioni, ad una prova ben più dura di quella finora sopportata. (Andrà bene il mobile in legno? Rispondiamo: in linea di massima, no!).

Fra poco avremo modo di soddisfare la nostra aspettativa, alla Mostra Nazionale della Radio: vedremo quindi quelle che saranno le creazioni della industria nazionale per la Radio coloniale.

Un ricevitore tipo che potrebbe incontrare molta diffusione in Africa Orientale, secondo noi, dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

Gamme di ricezione: 2 ad onda corta (eventualmente anche O.M.). Altoparlante elettrodinamico. Mobile metallico con particolare protezione per l'infiltrazione dall'esterno di impurità (polvere, etc.).

Valvole: 4 o 5, se alimentato con accumulatore e survoltore; 5 o 6, se alimentato con accumulatore e vibratore.

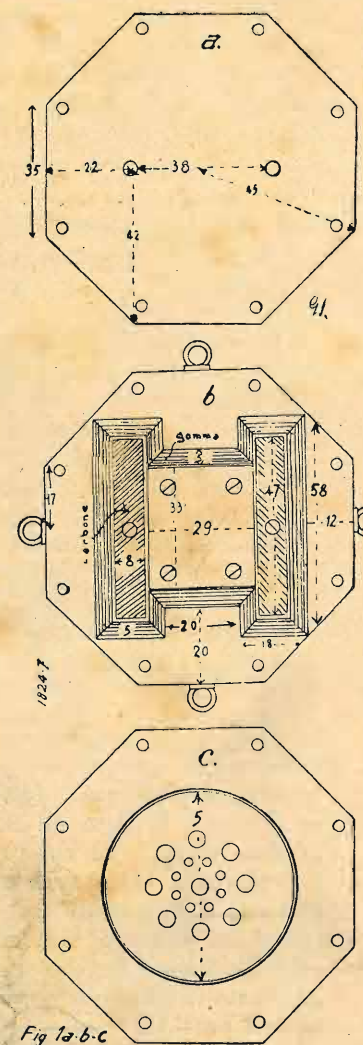
Il prezzo non dovrebbe superare quello di un normale apparecchio ricevente a 5 valvole, di tipo non economico.

MICRO

*) *Abbiamo in studio un apparecchio che, crediamo, risponderà alle esigenze Coloniali, secondo le considerazioni esposte, sulle quali torneremo a parlare.*

COME AUTOCOSTRUIRE IL MICROFONO DI REISS

di **GUIDO SILVA**

Fig 1a b c

Possedere un buon microfono, sensibile e fedele, è un po' il sogno di ogni radio-amatore. Purtroppo, le due qualità previste non vanno di conserva. Infatti, se è possibile trovare delle capsule a carbone sensibili e di poco prezzo, si è anche certi che il loro responso alle frequenze udibili è tutto infarcito di picchi impervi. D'altra parte, i migliori microfoni, raggiungono cifre che superano di varie lunghezze le disponibilità finanziarie della « media ». L'aspirazione, sarebbe quindi destinata a rimanere per molti solamente una chimera, se un tipo a carbone, di costruzione semplice e di ottimo rendimento, non si imponesse per le sue doti: il Reiss.

Se nella trasmissione della parola, una delle solite capsule consente risultati discreti con un campo utile dai 50 ai 3500 periodi, (l'asse che tocca i cinquemila risulta distorto) nella ripresa della musica, per la presenza delle molte armoniche, si richiede un tipo ad andamento quasi lineare dai 50 agli 8000 cicli.

Il Reiss predetto, presenta appunto questo requisito, cioè: una gamma utile da circa 50 a 7000 periodi, (vedi figura) unita ad una buona sensibilità, a notevole intensità d'uscita, a minima spesa di costruzione.

L'evoluzione del microfono, la conoscono un pò tutti. Preconizzato da Carlo Bourseul nel 1854 secondo un principio magnetico, subì sostanziali modifiche ad opera di vari, sinchè nel 1871 il fiorentino Antonio Meucci, emigrato giovanissimo in America lo aggiogò alle leggi sulla variazione della resistenza elettrica dei corpi, ottenendo quel monumentale arnese che dopo un lustro venne presentato, reso di pratico impiego, da Graham Bell, l'inventore virtuale del sistema.

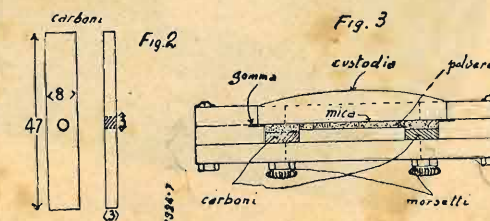
E' noto che il principio informatore di tutti questi sistemi è dato dalla variazione di resistenza, presentata da una massa di granelli grafitici contatto instabile tra due elettrodi. Basta produrre una leggerissima pressione sulla membrana, perchè la massa ne risenta gli effetti, smuovendosi ed originando nello stesso tempo un nuovo valore resistivo del circuito. Evidentemente la pressione variabile viene originata dalle onde sonore che colpiscono la zona meccanicamente sensibile.

Se una pila E è inclusa nel circuito, avente resistenza R, l'intensità I della corrente circolante, sarà definita dall'equazione di Ohm: $I = \frac{E}{R}$

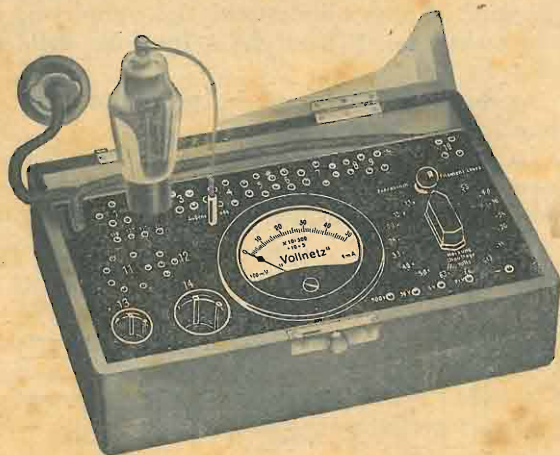
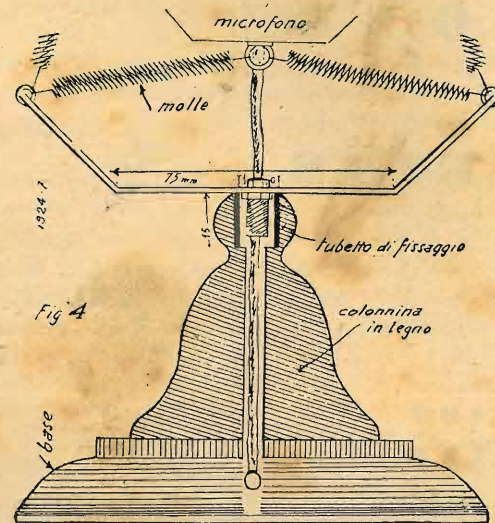
Gli elementi che limitano la sensibilità di un microfono di tal natura, sono essenzialmente; l'inerzia della massa in movimento, (che si riflette poi sul periodo naturale di vibrazione) quindi la quantità, il peso e l'elasticità del complesso, uniti alla resistenza elettrica che è funzione della massa stessa.

La formula enunciata in proposito, può renderci edotti.

La fedeltà, si ottiene invece suddividendo la massa resistiva in finissimi granuli, distribuendo sulla maggior estensione la forza pressione, usan-

do membrane in mica sottilissima, con elevato rapporto: $\frac{\text{resistenza meccanica}}{\text{peso}}$, (aventi il periodo proprio oltre i 6000 cicli) e smorzando sulla gamma ogni vibrazione secondaria. Come si vede i principi sono alquanto antitetici, sicchè le resistenze presentate, variano dai 20-50 ohm nei primi tipi, ai 100-1000 ed oltre degli ultimi. In tal modo, si comprende come un microfono sensibile non potrà mai essere fedele e viceversa.

Il Reiss, si mantiene a cavalcioni tra l'una e l'altra via. Gli elettrodi in carbone restano fissi, le vibrazioni meccaniche vengono raccolte e trasmesse dalla membrana ai granuli, agendo più

che in profondità in estensione. Per ottenere la massima « indifferenza » alle vibrazioni sonore, si usa costruire il blocco supporto in marmo. Noi, scartando questo ed il gesso anti-estetico, abbiamo usato l'ebanite di adeguato spessore. Si guadagna in finezza del lavoro senza alcuna complicazione.

Per ottenere adunque il blocco di custodia si ritagliano tre ottagoni di raggio 4,5 cm. da una lastra di ebanite lucida, dello spessore di 5 mm. Al vertice degli otto angoli, verranno praticato fori da 3 mm. in cui passeranno otto viti a stringere i pezzi, formando un tutto unico. A figura 1 a-b-c si leggono i dati. Dovendo il tutto esser sospeso ,verticalmente, ad un sistema di molle in acciaio cromato, fissate ad un cerchio apposito, sarà bene praticare fin d'ora quattro fori ortogonali da 2 mm. circa, a metà, sui lati alterni del secondo ottagono, come da figura 1 *b*. In questi, alloggeranno quattro occhielli mordenti con rodelle preventivamente cromati. Per non sfiancare l'ebanite consigliamo di scaldarli a circa 80° prima di avvitarli.

La prima basetta porterà 2 fori che sosterranno gli elettrodi di carbone, la seconda andrà ritagliata come da figura, la terza porterà un foro circolare di circa 5 cm in cui troverà posto la protezione della membrana, costituita da un fondello forato, incurvato e cromato, tolto da una

vecchia capsula. A figura 1 *b* appare anche, già sistemato e quotato un pezzo di ebanite, dello spessore di 3,5 mm., destinato a colmare in parte il vuoto lasciato ed a limitare a 1,5 mm. il gradino centrale in cui prenderà posto il carbone polverizzato. Esso verrà unito al fondo con quattro vitine. Ripassati con precisione i pezzi descritti, si possono ricavare gli elettrodi di una pila Liclanché. Le dimensioni appaiono a figura 2. Forato in blocco con una punta da 3, lo si ridurrà in 2 parti, al voluto, segandolo con una lima da traforo. Levigate, queste potranno senz'altro es-

sere fissate negli alloggamenti prestabiliti. Si porrà attenzione nello stringere le viti (a testa piatta), di non forzarle per non trovarsi a rifare il lavoro « ex novo ». La polvere si può ricavare da vecchie capsule. Sconsigliamo assolutamente l'uso della polvere delle pile. *Il rendimento è negativo.* Dipendendo come abbiamo visto, la fedeltà dell'assieme anche dalla finezza del carbone, abbiamo pestato quello ottenuto, sino ad ottenerne una grana... da caffè macinato. Naturalmente il carbone dovrà essere in ottimo stato. Si riempirà allora quasi completamente il vano apposito, senza pressare. La membrana, verrà ottenuta sfaldando una lastra di mica sino... all'inverosimile. Le dimensioni della stessa seguono fedelmente, abbondando di 5 mm., il tracciato interno come a

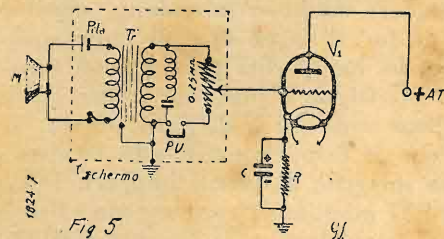
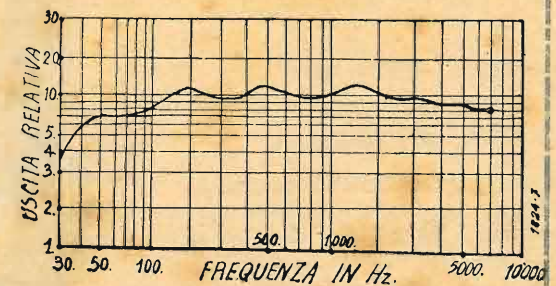
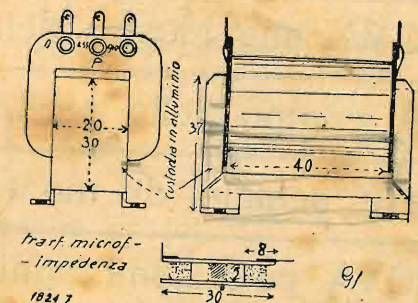



figura 1 *b*. Infatti, nella seconda basetta, si sarà in precedenza scavato tutto in giro un solco di $\frac{1}{2}$ mm. per 5, in cui verrà stesa e fissata con la seccotina, una guarnizione di gomma elastica dello stesso spessore. Adagiata la membrana, guarniti i punti in contatto della basetta anteriore con la stessa gomma, si stringeranno le viti. A questo punto, la fatica è terminata (fig. 3). Misurando con ohmetro la resistenza del microfono, in posizione di assoluto riposo, si troverà un valore di circa 200 ohm.

Come abbiam detto, ad evitare oscillazione meccaniche, il tutto andrà tenuto teso da otto molle, al centro di un cerchio o di un ottagono, di ottone cromato, di diametro di circa 17-18 cm. La figura 4 fissa i dettagli del montaggio, rivelando come un tubetto del diametro di un cm. per un cm. 1/2 fissato alla metà del lato base, con saldatura autogena, possa perfettamente sostenere... l'armamento infisso in una colonnina di legno lucido, forato all'interno, solidale a sua volta con la piastra di base, in alluminio ,ottenuto da un altoparlante a tromba, di vecchio modello. Il conduttore doppio, da connettere al microfono avrà una lunghezza di circa 2 m. Non necessita venga schermato, stante la bassa impedenza del microfono stesso.

Il relativo trasformatore, può essere calcolato facilmente sulla base della: $Rt = \sqrt{\frac{Z}{Rm}}$, volen-

do Rt significare il rapporto di trasformazione; Z l'impedenza del circuito d'entrata della valvola amplificatrice; Rm la resistenza del microfono. Noi, l'abbiamo costruito su nucleo di 18x13,

(vedi disegno), a semplice mantello, avvolgendo su una carcassa isolante, per il primario: 910 spire con presa a 455, di filo 20/100 smalto; pel secondario 13.650 spire con presa a 9100, di filo 10/100 smalto. Come si può vedere, i rapporti ottenibili sono 1/15; 1/20; 1/30. Così sarà possibile adattare perfettamente a Z il valore del rapporto. Essendo noto che il rendimento: microfono, — trasformatore migliora quando al carico induttivo Z, se ne sostituisce uno resistivo R, costante, abbiamo impiegato un potenziometro, da inserire in parallelo al secondario, del valore di 250.000 - 500.000 ohm.

La figura 5 mostra come si possano in un preamplificatore trasmettere anche simultaneamente la parola e la musica. Evidentemente, in assenza del pick-up un ponticello cortocircuiterà gli estremi segnati P. U. Volendo attenuare il caratteri

stico rumore di fondo che talvolta con il suo fruscio, nei microfoni a carbone, soffoca le più delicate sfumature musicali, si potrà connettere agli estremi del potenziometro, un filtro costituito da un'induttanza di 200 m.H con in serie una capacità di 0,005 cm., ad attenuare le frequenze superiori ai 6000 cicli. L'induttanza si costituirà avvolgendo 2.500 spire di filo 0,1 smaltato in una gola isolante del diametro esterno di 30 mm. profonda 8 larga 5.

La batteria per l'eccitazione della della capsula potrà essere di 4,5 a 9 volta, a seconda della lunghezza della linea. Sarà infine buona norma schermare il trasformatore, il filtro, la pila ed il potenziometro con una scatola metallica di alta conduttibilità, da porsi nelle vicinanze immediate dell'amplificatore. La corrente circolante, sarà di circa 20-40 m. A, proporzionata alla tensione usata.

PROBLEMI

Soluzione dei problemi precedenti

PROBLEMA N. 16

Il valore delle induttanze che compongono i due circuiti oscillanti è dato dalla nota formula

$$L = \frac{1}{4\,\pi^2\,f^2\,c}$$

alla quale già in altri casi abbiamo ricorso (problema N. 7).

Mettendo i valori al posto delle lettere:

$$(\text{Henry})\ L = \frac{1}{4 \times 9{,}8596 \times (350^2 \times 10^6) \times (250 \times 10^{-12})}$$

$$L = \frac{10^{12}}{39{,}4384 \times 122500 \times 250}\ (\text{micro Henry})$$

$$L = \frac{10^6}{120{,}778} = 827$$

Se ponendo in serie le due induttanze accoppiate si ha una induttanza complessiva di 1900 μH al posto di 827×2 =1654 μH (che si avrebbero se le due induttanze non fossero accoppiate ciò significa che a detta induttanza si è aggiunto l'effetto di mutua induzione per cui

$$1900 = 1653 + 2\ M$$

(in conformità al problema N. 7)

Si potrà dunque ricavare il valore del coefficente di mutua induzione M:

$$M = \frac{1900 - 1654}{2} = 123\ \mu\text{H}$$

Il coefficiente di accopiamento fra le due induttanze sarà dato da:

$$k = \frac{M}{\sqrt{L_1\,L_2}}$$

cioè, essendo L1=L2.

$$k = \frac{123}{827} = 0{,}1487$$

A tale punto è necessario fare una considerazione importante:

Quando due circuiti oscillanti sono accordati su di una stessa frequenza f° e vengono accoppiati secondo un coefficiente di accoppiamento k, la massima trasmissione di energia non si ha per la comune frequenza di risonanza ma per due frequenze rispettivamente minore e maggiore di quella di risonanza date dalla relazione seguente:

$$f' = \frac{f^0}{\sqrt{1 - k}} \text{ ed } f'' = \frac{f^0}{\sqrt{1 + k}}$$

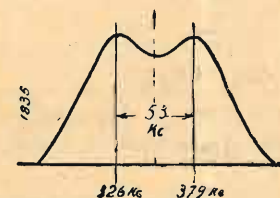
Mettendo i numeri al posto delle lettere:

$$f' = \frac{350}{\sqrt{0{,}8513}} = \frac{350}{0{,}923} = 379\ \text{Kc.}$$

$$f'' = \frac{350}{\sqrt{1{,}1487}} = \frac{350}{1{,}072} = 326\ \text{Kc.}$$

La curva di risonanza del trasformatore accordato avrà dunque due cuspidi, una a 379 e l'altra a 326 Kc.

Si avrà dunque praticamente un passaggio massimo di frequenze per una banda di:

379—3326=53 Kc (vedi figura annessa)

PROBLEMA N. 17

Se dovessimo calcolare l'impedenza del sistema si troverebbe per essa un valore compreso fra il maggiore dei due componenti e la somma dei due. Sempre però inferiore a quest'ultima. L'intensità circolante, a cagione dello sfasamento operato dalla capacità, sarà in anticipo di un certo angolo e superiore a quella che si avrebbe se in luogo di R e C vi fossero due resistenze di valore corrispondente. Ciò significa dunque che anche le cadute di potenziale non saranno in fase fra di loro.

Tenendo presente che l'angolo di fase della corrente di un condensatore è in anticipo di 90° su quello della corrente che percorre una resistenza, potremo impostare la relazione:

$$V_t = \sqrt{V_c^2 + V_R^2} \quad \text{cioè}$$

$$V_t = \sqrt{135^2 + 165^2}$$

$$V_t = \sqrt{18225 + 27225} = 213{,}5\ \text{volt. circa}$$

PROBLEMA N. 18

Calcoliamo dapprima la resistenza complessivamente offerta dal gruppo di resistenze che si trova fra il generatore e la resistenza di utilizzazione.

Così, il parallelo fra la resistenza di 15 e quella di 12 ohm avrà una resistenza

$$R = \frac{1}{\frac{1}{15} + \frac{1}{12}} = \frac{12 \times 15}{12 + 15} = \frac{180}{27} = \frac{20}{3}$$

Detto parallelo è però in serie ad una resistenza di 5 ohm per cui il ramo avrà

$$5 + \frac{20}{3} = \frac{35}{3}$$

di ohm di resistenza

Detto ramo è però in parallelo ad un altro costituito da una resistenza di 35 ohm.

La resistenza del gruppo sarà lunque

$$Rg = \frac{1}{\frac{3}{35} + \frac{1}{35}} = \frac{35}{4} \text{ cioè } 8{,}75\ \text{ohm}$$

La resistenza interna del generatore è di 8 ohm, quindi, considerando come morsetti di uscita gli estremi delle resistenze di utilizzazione potremo attribuire al complesso del circuito interno una resistena di

$$8 + 8{,}75 = 16{,}75\ \text{ohm.}$$

a) Tenendo ora presente che la massima intensità si ha per un valore di resistenza minimo, potremo asserire che l'intensità massima si avrà per R=O.

b) Così è evidente che al crescere della intensità, aumenterà la caduta di potenziale nelle resistenze precedentemente considerate e diminuirà perciò quella agli estremi della resistenza di utilizzazione, dunque la massima tensione vi sarà per un minimo di intensità circolante cioè per R tendente all'infinito. (R = ∞).

c) Per la massima potenza invece è

necessario un valore di resistenza esterna tale che permetta un passaggio di corrente e in pari tempo la formazione di una differenza di potenziale.

Il teorema dell'allegato al N. 6 della rivista (Tecnica di laboratorio) dimostra che il valore di detta resistenza deve essere identico a quello della resistenza del circuito interno cioè 16,75 ohm, rifaremo però il cammino col calcolo per darne un esempio:

La potenza dissipata nella resistenza esterna è data da:

$$(1) \qquad W = Re\, I^2$$

ma, a sua volta I è dato da:

$$I = \frac{V}{Re + Ri}$$

sostituendo questo valore nella (1)

$$W = Re \left(\frac{V}{Re + Ri} \right)^2$$

(nell'allegato al N. 6 queste formule sono state capovolte per errore tipografico).

Sostituendo ad Ri il valore 1675 e mettendo in evidenza Re, avremo:

$$Re = \frac{W\,(Re + 16{,}75)^2}{V^2}$$

svolgendo il quadrato fra parentesi

$$Re = \frac{W Re^2 + 2 W Re \cdot 16{,}75 + 279{,}66 W}{V^2}$$

moltiplicando i due membri per V^2 e portando tutto nel secondo membro

$$W Re^2 + 2 \cdot 16{,}75\, W Re + 279{,}66\, W - Re\, V^2 = 0.$$

il che si può mettere sotto forma di equazione di secondo grado in Re:

$$(2) \qquad W Re^2 + 2\,(16{,}75\, W - V^2)\, Re + W\, 276{,}66 = 0$$

La condizione di realtà è:

$$(2 W 16{,}75 - V^2)^2 - 4 W\,(W\, 277{,}66) \geq 0$$

che può essere svolto nella seguente forma:

$$4\, W^2\, 276{,}66 - 4\, W\, 16{,}75\, V^2 + V^4 \geq 4\, W^2\, 277{,}66$$

riducendo:

$$V^4 - 4\, W\, 16{,}75\, V^2 \geq 0 \qquad \text{cioè} \qquad 4\, W\, 16{,}75\, V^2 \leq V^4$$

e dividendo i 2 membri per V^2:

$$4\, W\, 16{,}75 \leq V^2$$

da cui: (3)

$$W \leq \frac{V^2}{4 \times 16{,}75}$$

dalla 2) si sa che:

$$Re = \frac{-(2\, W\, 16{,}75 - V)}{2\, W}$$

cioè

$$Re = \frac{V^2 - 2\, W\, 16{,}75}{2\, W} = \frac{V^2}{2 W} - 16{,}75$$

e sostituendo a W la sua espressione (3) col segno (=) corrispondente al suo massimo:

$$Re = \frac{V^2}{2\,\dfrac{V^2}{4 \times 16{,}75}} - 16{,}75$$

eliminando,

$$Re = 2 \times 16{,}75 - 16{,}75 = 16{,}75 \text{ ohm.}$$

Il valore da assegnare alla resistenza esterna per avere in essa la massima dissipazione di potenza è dunque di 16,75 ohm.

PROBLEMI NUOVI

PROBLEMA N. 19

a) Una valvola ha:
Resistenza interna = 50000 ohm
pendenza (o mutua conduttanza) = 1,2 mA/V si domanda il coefficiente di amplificazione e l'intraeffetto.

b) Una valvola ha:
coeff. di amplif. = 200;
pendenza (o MC) = 1,56;
si domanda la Ri e l'intraeffetto

c) Una valvola ha:
Resistenza interna = 80.000;
coeff. d'amplificaz. = 60;
si domanda il valore della pendenza e dell'intraeffetto.

PROBLEMA N. 20

Applicando agli estremi di una impedenza una d.d.p. alternata a 50 periodi di 150 volt si ottiene il passaggio di una corrente di 20 mlliampères.

Applicando invece una d.d.p. continua di 30 volt si ottiene una corrente di 75 mA.

Si domanda quale sarà il coefficiente di autoinduzione della impedenza suddetta.

PROBLEMA N. 21

Una bolla di sapone del diametro di m/m 250 viene caricata ad un potenziale di 200 volt. Scoppiando, questa bolla si riduce ad una goccia del diametro di m/m 8, si domanda il potenziale che verrebbe a possedere la goccia se non vi fossero perdite elettriche nell'ambiente o dispersioni di liquido.

N. CALLEGARI.

L'uso dei microfoni a carbone

Sebbene si possa fare una suddivisione per sommi capi fra i diversi tipi di microfono, non è affatto vero che, ad esempio, tutti i microfoni a carbone si possano adoperare allo stesso modo.

La prima cosa da fissare per un microfono è la sua resistenza interna media. Essa si ottiene dalla media di misure fette in assenza di segnale scuotendo fra una misura e l'altra la capsula.

La misura, che può essere fatta con un milliamperometro od una pila, sarà una guida per il suo impiego. Se la resisenza è alta (maggiore di 100 ohm.) si richiede una tensione da 4 a 6 e più volt. Il microfono è generalmente « duro » e la sua potenza d'uscita esigua. Ciò richiederà una forte preamplificazione.

Se la resistenza è minore, la tensione della batteria potrà ridursi sino a 2 volt, il microfono sarà in grado di erogare con lo stesso suono, una potenza assai maggiore e basterà perciò una preamplificazione minore.

I microfoni del primo tipo sono fra i più « fedeli » i secondi sono « sensibili ». La sensibilità è però in gran parte funzione della preamplificazione. Si raccomanda in ogni caso di non sottoporre i microfoni a correnti eccessive, sarà bene non superare mai 1 Watt di potenza dissipata nella cellula, altrimenti la trasmissione è distorta e la cellula si deteriora. In fine un ultimo avvertimento: Non usate mai il microfono nello stesso locale dove tenete l'altoparlante di controllo, portatelo il più lontano possibile, in un altro locale, all'esterno se è il caso. Diversamente, si produce l'effetto microfonico (che è un ritorno di corrente a BF nell'amplificatore del microfono) che è noiosissimo e non si può evitare con il semplice orientamento del microfono e dell'altoparlante, che produce gli effetti di distorsione più inattesi e che può, se accentuato, produrre dei danni agli organi percorsi dalla corrente di BF che in alcuni punti diviene eccessiva.

Dati tecnici delle valvole 5Y3G e 6F6G FIVRE

5Y3G

Raddrizzatrice delle due semionde

Caratteristiche.

	Tensione di filamen. (c.a.)	5 volt
	Corrente di filamento	2 amp.
1	Valore efficace della tensione alternata, per placca	350 volt
	Corrente continua erogabile al massimo.	125 mA.
2	Valore efficace della tensione alternata per placca	400 max volt
	Corrente continua erogabile, al massimo.	110 mA.
3	Valore efficace della tensione alternata, per placca (*).	550 max volt
	Corrente continua erogabile, al massimo	135 mA

(*) Questa prestazione è possibile soltanto con un circuito di filtro che abbia una bobina di ingresso di almeno 20 henry.

6F6G

Pentodo per l'amplificazione di potenza

Caratteristiche medie e condizioni tipiche di impiego.

Tensione di filamento	6,3 volt.
Corrente di fiamento	0,7 amp.

A) Una valvola come amplificatrice in classe A 1.

impiegata come	Triodo	Pentodo	
Tensione di placca	250 (2)	250 — 315 (max)	volt
Tensione di schermo (griglia N. 2)	—	250 — 315 (max)	volt
Tensione di griglia (N. 1)	—20	—16.5 — —22	volt.
Corrente di placca	31	34 — 42	mA.
Corrente di schermo	—	6.5 — 8	mA.
Resistenza interna (circa)	2700	80000 — 100000	ohm
Coefficiente di amplificazione (circa)	6.2	190 — 260	
Conduttanza mutua	2300	2350 -- 2600	micromho
Resistenza di carico	3000	7000 — 7000	ohm
Distorsione totale	5	7 — 7	%
Potenza di uscita	0.65	3 — 5	watt

Se le tensioni applicate toccano i valori indicati come massimi, si raccomanda di adottare all'entrata l'accoppiamento con trasformatore o impedenza. Se si usa l'accoppiamento con resistenza attenersi a quanto sarà prescritto nelle « Note ».

(1) Lo schermo connesso alla placca.

(2) Colla connessione a triodo la massima tensione di placca consentita è di 315 volt.

B) Due valvole impiegate come pentodi in controfase per l'amplificazione in classe AB 2.

(valori relativi a due valvole)

	Polarizzazione fissa	*autopolarizzazione*
Tensione di placca	375 max	375 max volt
Tensione di schermo	250 max	250 max volt
Tensione di griglia (N. 1)	—26 (min)	— volt
Resistenza di autopolarizzazione	—	340 (min) ohm
Corrente di placca con segnale nullo	34	54 mA.
Corrente di schermo con segnale nullo	5	8 mA.
Resistenza di carico (da placca a placca)	10000	10000 ohm
Distorsione totale	5 } (3)	5 % } (4)
Potenza di uscita	19 } (3)	19 watt } (4)

(3) Con una 6F6G usata come triodo con 250 volt alla placca, —20 volt alla griglia e almeno 10000 ohm di resistenza di carico quale preamplificatrice. Alimentatore di resistenza trascurabile. Trasformatore d'accoppiamento all'entrata, con rapporto di trasformazione uguale a 3,32 fra primario e metà del secondario.

(4) Preamplificazione e alimentazione come da nota (3). Rapporto di trasformazione fra primario e metà del secondario del trasformatore d'accoppiamento all'entrata: =2.5. La resistenza di autopolarizzazione deve provvedere una polarizzazione di almeno —21 volt.

Se le tensioni applicate raggiungono i valori indicati come massimi, è necessario usare all'entrata l'accoppiamento con trasformatore o impedenza.

C) Due valvole impiegate come triodi (5) in controfase per l'amplificazione in classe AB 2.

(valori relativi a due valvole)

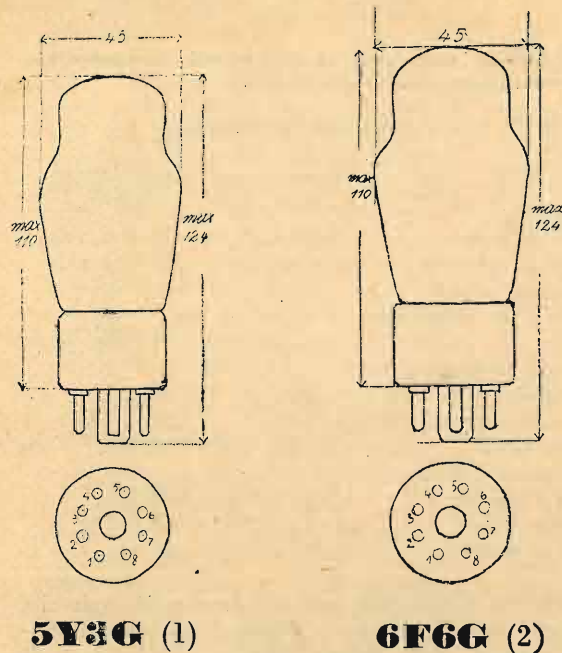
	Polarizzazione fissa	*autopolarizzazione*
Tensione di placca	350 (max)	350 (max) volt
Tensione di griglia	—38 (min)	— volt
Resistenza di autopolarizzazione	—	730 (min) ohm
Corrente di placca con segnale nullo	45	50 mA.
Resistenza di carico (da placca a placca)	6000	10000 ohm
Distorsione totale	7 } (6)	7 % } (7)
Potenza di uscita	18 } (6)	14 watt } (7)

(5) Lo schermo connesso alla placca.

(6) Preamplificazione e alimentazione come da nota (3). Rapporto di Trasformazione fra il primario e metà del secondario del trasformatore d'accoppiamento all'entrata = 1.67.

(7) Preaemplificazione e alimentazione come da nota (3). Il rapporto di trasformazione di cui sopra, deve essere qui uguale a 1.29. La resistenza di autopolarizzazione deve provvedere una polarizzazione di almeno —36.5 volt.

Se le tensioni applicate raggiungono i valori indicati come massimi, è necessario usare all'entrata l'accoppiamento con trasformatore o impedenza.

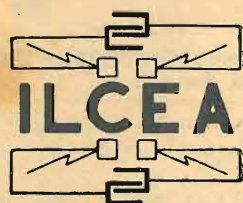
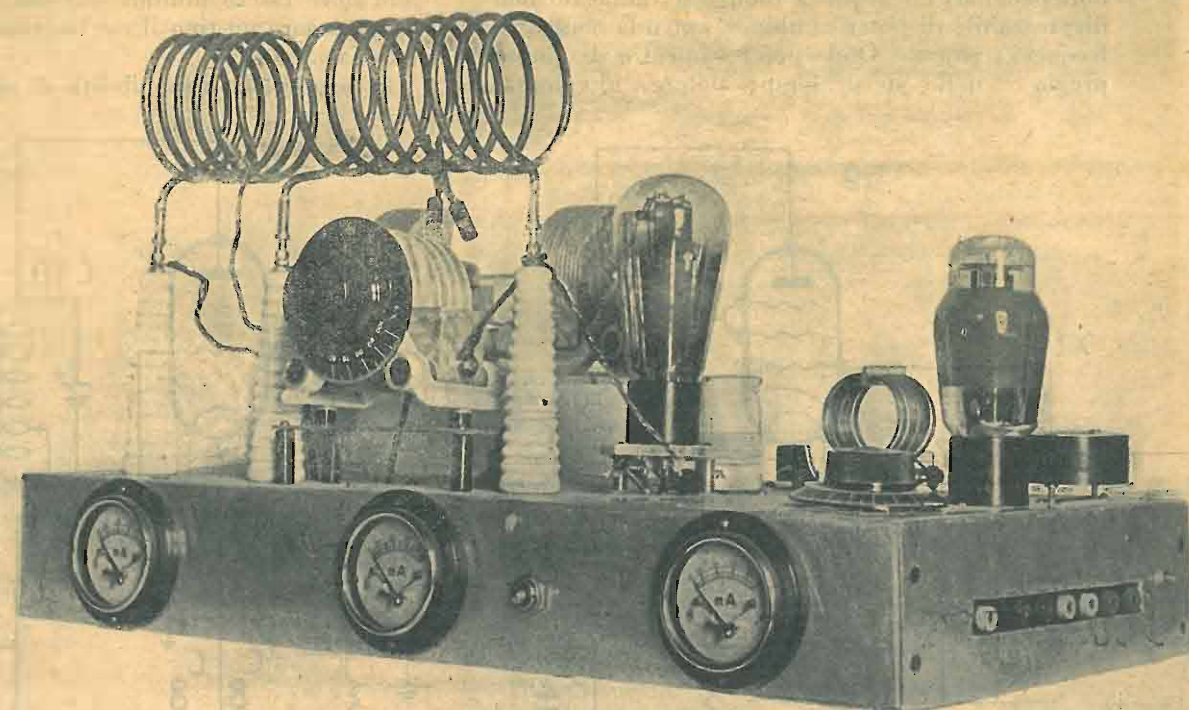
5Y3G (1) **6F6G** (2)

NOTE:

Usando una 6F6G come pentodo per l'amplificazione in classe A con autopolarizzazione, la resistenza di autopolarizzazione deve essere di circa 410 ohm se la tensione di placca e schermo è di 250 volt, di circa 440 ohm se quella tensione è di 315 volt. Il valore della resistena di autopolarizzazione deve essere di circa 650 ohm se la 6F6G è usata — per l'amplificazione in classe A — come triodo. Per due valvole in controfase la resistenza di autopolarizzazione sarà la metà che per una valvola singola.

Quando nel circuito di griglia la resistenza non supera 50000 ohm si può usare la polarizzazione fissa; con una resistenza più alta è necessaria l'autopolarizzazione. Anche con l'autopolarizzazione però la resistenza nel circuito di griglia non dovrà eccedere i 0,50 megaohm, e quando abbia valori prossimi a questo limite, la tensione di filamento non dovrà mai giungere a 7 volt (tensione normale più 10 percento).

Piedino	1	2
1	libero	libero
2	filamento	filamento
3	libero	placca
4	placca N. 2	schermo
5	libero	griglia
6	placca N. 1	libero
7	libero	filamento
8	filamento	catodo

Al prossimo numero:

Un interessante studio su: LA REAZIONE NEGATIVA

TRASMETTITORE BIVALVOLARE con una '59 e una '10

di G. BORGOGNO

Il due stadii che ci accingiamo a descrivere, e di cui a figura 1 appare lo schema elettrico, è forse, a prescindere dai trasmettitori autoeccitati, il complesso bivalvolare capace della maggiore resa che sia possibile costruire con i mezzi e sopratutto con le valvole a disposizione dei nostri dilettanti.

Vogliamo succintamente esporre le caratteristiche che presenta tale trasmettitore al fine di poter permettere al radioamatore di intraprenderne la costruzione qualora ravvisasse in esse la realizzazione delle sue esigenze e dei suoi desideri.

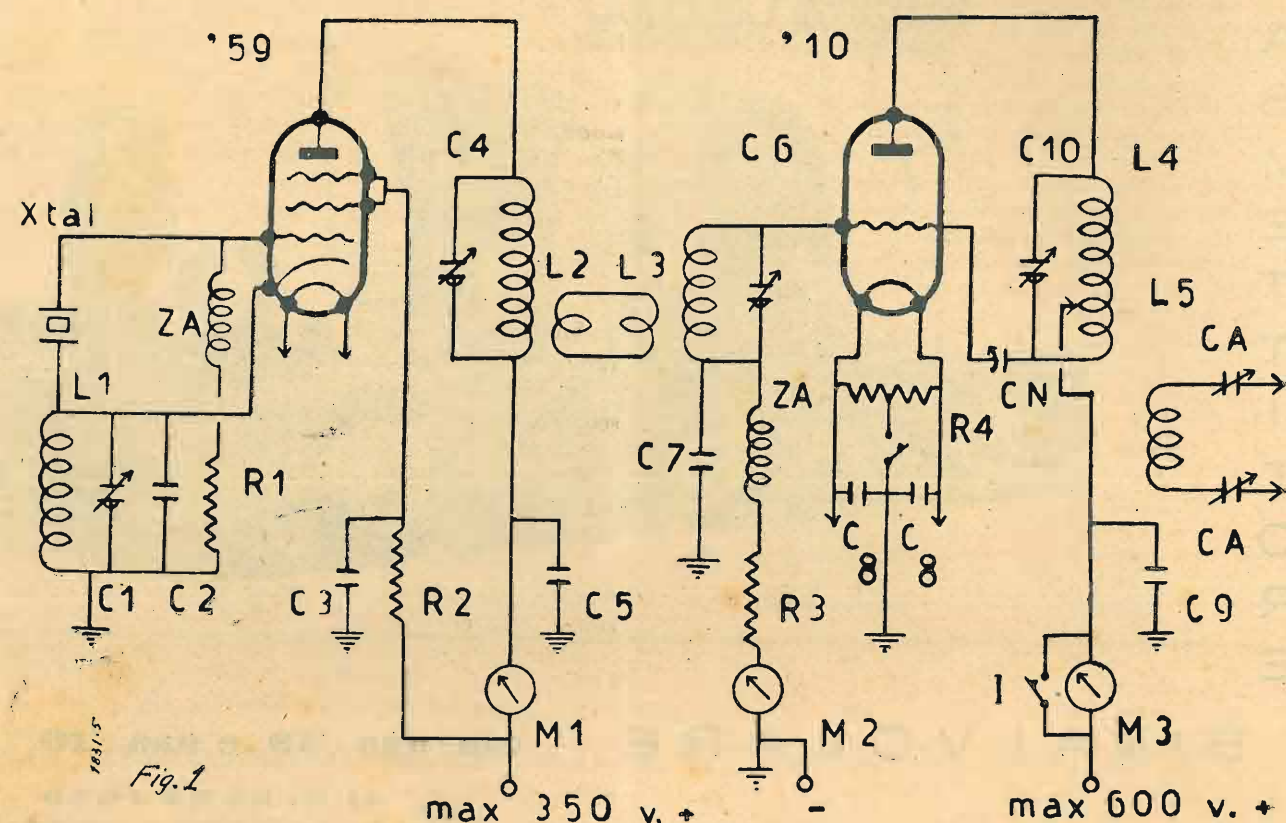
Anzitutto ciò che contraddistingue questo apparecchio e che lo colloca in una ben distinta classe di emettitori è, come già si è accennato, il pilotaggio separato che permette senz'altro, al solo esame dello schema, di pensare ad un trasmettitore di sicuro affidamento.

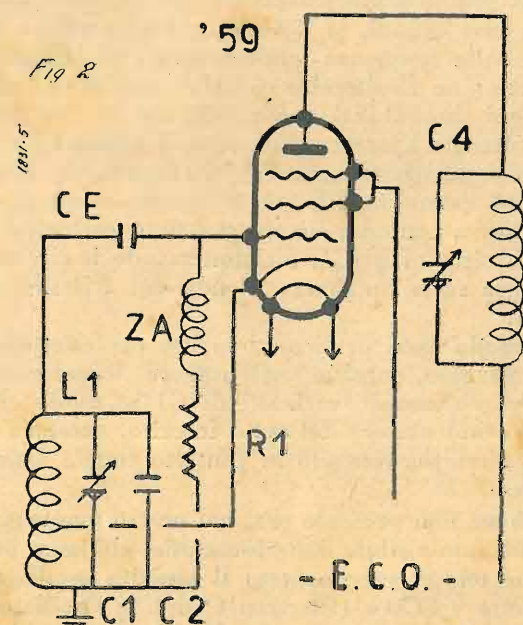
In secondo luogo, l'esiguo numero di valvole, oltre a consentire la costruzione o montaggio su di uno chassis di dimensioni abbastanza limitate, e di conseguenza rendere il complesso facilmente trasportabile, di poco ingombro e peso, offre l'altra caratteristica che consiste nel limitato consumo di energia e nel basso costo di realizzazione. I fattori suddetti, risultano di assai più elevata importanza di quel che non possa apparire a prima vista. Lo sfruttamento di un ben noto schema per la parte oscillatrice, che è conosciuto col nome di « tri-tet » e che offre non pochi pregi, apporta all'apparecchio ulteriori vantaggi.

Vogliamo qui ricordare come il detto « tri-tet » sia un circuito specialmente indicato per il lavoro sulle armoniche e come non possa essere adoperato per la fondamentale a meno di non disporre di una valvola ottimamente schermata internamente. Nel nostro caso quindi, la '59 non si presta affatto al lavoro sulla frequenza fondamentale nel circuito « tri-tet »; ne risulterebbero delle oscillazioni che con ogni probabilità rovinerebbero il cristallo. Onde ottenere l'uscita sul circuito di placca L2/C4, alla frequenza fondamentale del cristallo, lo schema deve essere modificato in quello a semplice oscillatore a pentodo, ciò che si ottiene cortocircuitando il circuito L1/C1, e sintonizzando il circuito di placca sulla lunghezza d'onda del cristallo di quarzo.

Un modo assai pratico ed in uso per effettuare tale passaggio, consiste nel torcere leggermente una delle armature variabili di C1 in modo che essa, a condensatore del tutto inserito, produca il voluto circuito, venendo in contatto con le armature fisse.

Sebbene non presente ora, nel nostro montaggio e quindi non visibile dalle fotografie, abbiamo per qualche tempo sperimentato il circuito oscillante così detto « ECO » (Electron Coupling Oscillator) poichè sappiamo quanto sia difficile per il dilettante italiano, procurarsi dei cristalli di quarzo. Con l'adozione di detto circuito che appare a figura 2, il trasmettitore non perde troppo delle sue

doti peculiari ed acquista inoltre il vantaggio non disprezzabile di poter cambiare, entro la banda, la frequenza emessa. Onde poter usufruire di questo pregio e nello stesso tempo potere, a volontà,

emettere con cristallo pilota, abbiamo adottato pure lo schema di figura 3 che, come vedesi, riunisce i due oscillatori.

Il passaggio dall'ECO al cristallo e viceversa ha

luogo mediante un semplice commutatore a due vie-due posizioni. La perdita in questo commutatore deve essere minima per cui noi consigliamo di impiegare un tipo il cui isolamento sia in « frequenta ».

In seguito, la disponibilità di alcuni cristalli di frequenza diversa, pur della stessa banda, ci ha indotti, per semplificare le cose, ad abolire il sistema in parola.

Concludendo, possiamo affermare che i risultati ottenuti, specie con prove di fonia, non erano inferiori in modo palese a quelli forniti da cristallo; di conseguenza il pilota ECO, il migliore secondo noi dopo il quarzo, è raccomandabile a chi non riesce o non ritiene di acquistare un cristallo per emissione.

Esaminato lo stadio oscillatore diciamo due parole ora per la valvola '10 seguente.

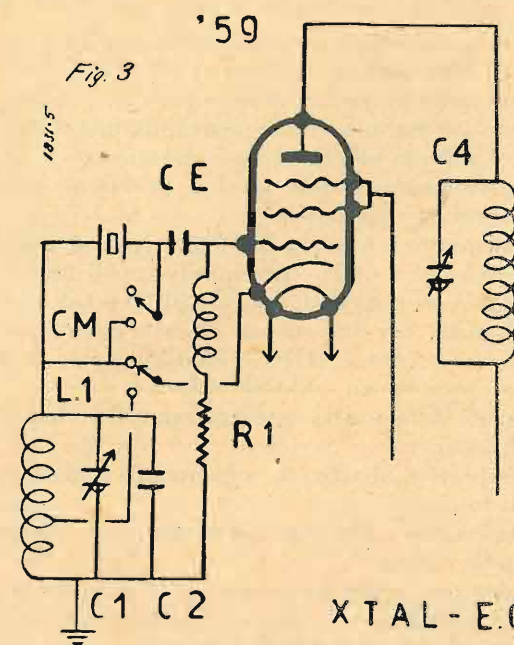
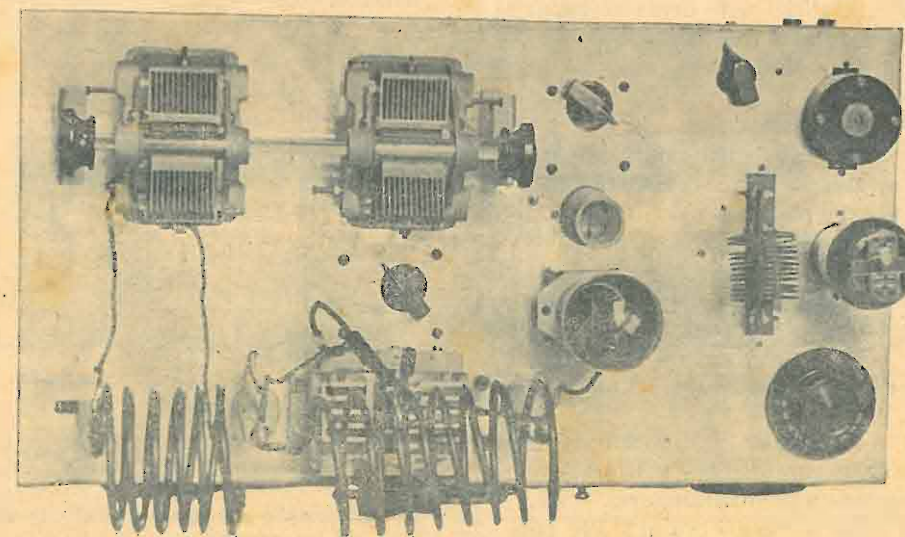
L'accoppiamento tra l'uno e l'altro stadio avviene, come si vede, a mezzo di « link » ossia a mezzo di sistema induttivo. E' questo ritenuto il migliore tra i varii metodi di trasferimento di energia tra due stadii.

Esso porta, costruttivamente, un po' di lavoro in più in quanto si richiedono una induttanza ed una capacità variabile di griglia, ma la presenza di due soli stadii al trasmettitore, ci ha consentito di realizzarlo senza troppe difficoltà e complicazioni.

Sotto lo chassis trovano posto il circuito oscillante catodico (L1-C1) comandato dal bottone ad indice che, osservando la fotografia 2, è visibile vicino al cristallo.

Pure sotto lo chassis vi è il condensatore variabile C4, comandato dalla manopola grande graduata; l'induttanza d'accordo relativa, L2, è sita ed è visibile invece, al di sopra, avvolta in aria. Tra essa e la L3 corre il « link » costituito, come è noto, da due fili ben isolati, intrecciati.

La L3, avvolta su supporto di « frequenta », porta in basso le spire di accompiamento e, più sopra, l'avvolgimento di sintonia risultante in pa-

rallelo a C6 la cui variazione di capacità si esegue a mezzo del bottone ad indice che si scorge a destra di un variabile d'aereo.

Il bottone che è invece perpendicolare allo stesso variabile ossia che trovasi tra esso e le induttanze in aria, a tubetto, è quello che corrisponde al condensatore di neutralizzazione CN.

La sistemazione del restante materiale è visibile e comprensibile dalle fotografie. Diremo ancora che i due variabili d'aereo, CA, sono fissati su di una lastra di cristallo la quale è sostenuta a sua volta da due supporti di « frequenta ». Pure di « frequenta » sono le colonnine che reggono le induttanze L4 e L5 di tubetto di rame, in aria; così gli zoccoli per valvole, alcuni passanti e boccole ed infine l'isolante dei variabili C1-C4-C6 e CN, essendosi sostituito con « frequenta » la scadente bachelite di cui erano provvisti.

Sono chiaramente visibili i tre milliamperometri e, accanto a quello centrale, l'interruttore d'esclusione. Essi sono indispensabili per poter osservare l'andamento dell'apparecchio e sopratutto la messa a punto.

A quest'ultima accenniamo ora con brevi e sintetici cenni ma ciononostante, speriamo, chiari ed esaurienti.

Le operazioni da seguire sono le seguenti:

Applicare, a valvola calda, una tensione ridotta (250-280 volta) alla sola '59.

Muovere rapidamente C1 sino ad ottenere l'innesco, visibile da un rapido scarto del milliamperometro M 1.

Muovere lentamente C4 sino ad avere un leggero scarto in M1 e la più alta lettura possibile in M2.

Muovere C6 per la massima lettura in M2.

Terminate queste operazioni, che diremo preliminari, passiamo alla seconda fase o neutralizzazione; essa consiste nel:

Variare lentamente C10, tenendo appoggiata ad L4 una comune lampadina micro al neon, del tipo tubolare, da 160 volta. Non devesi notare, per tutta la corsa alcun punto di luminosità della lampadina. Se così non fosse, muovere CN sino a raggiungere questo scopo.

L'apparecchio è allora neutralizzato.

L'ultima fase richiede:

Applicare la tensione anodica anche alla '10 e variare subito C10 sino a trovare la minima lettura in M3, ossia il punto esatto di sintonia.

Accoppiare allora L5 che sino ad ora sarà rimasta disaccoppiata, facendola ruotare sull'unica colonnina che la regge e portandola sullo stesso asse di L4.

Infine, ultima operazione, variare CA sino ad avere il massimo di assorbimento d'aereo che si noterà osservando M3.

Da rilevarsi che le operazioni dell'ultima fase vanno eseguite col tasto permanentemente abbassato.

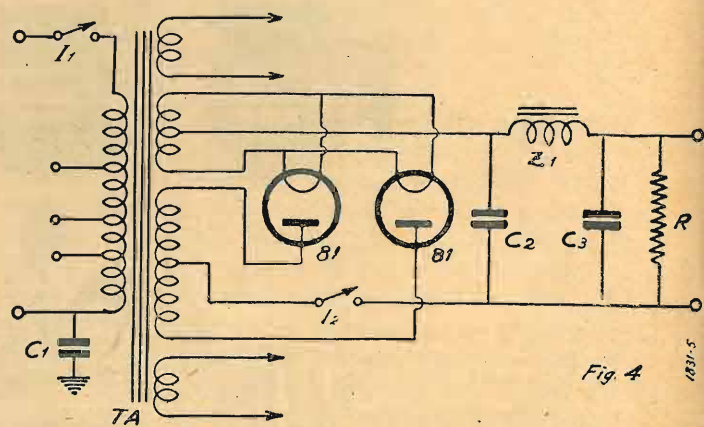
La tensione anodica alla valvola può ora essere aumentata sino ai valori massimi segnati sullo schema; da essa e conseguentemente dai consumi anodici dipende la durata delle valvole. Valori medii, che cosigliamo, sono raggruppati nell'unita tabella.

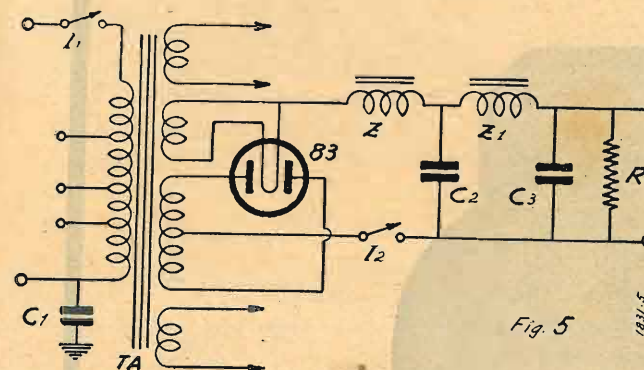
Per il lavoro in fonia consigliamo il sistema di modulazione per tensione di placca ossia a mezzo di trasformatore apposito, accoppiato ad opportuno amplificatore di bassa frequenza. Una sufficiente modulazione Heising può pure essere fornita da una '50 finale, preceduta da almeno due '56 in cascata.

Elenco del materiale impiegato

Uno chassis in alluminio dalle seguenti dimensioni: lunghezza cm. 40 - larghezza cm. 25 - altezza cm. 7.
Due zoccoli per valvole americane del tipo a quattro piedini e del tipo a sette piedini (base grande) (10 e '59) in « frequenta ».
Un condensatore variabile ad aria - capacità centimetri 100 C10.
Una resistenza fissa del valore di 50.000 ohms - 2 watt - « Microfarad » - R1.
Due condensatori fissi a mica - valore 5000 mmfd. - C8 - « Microfarad ».
Due condensatori variabili ad aria - CA - capacità 500 cm.
Una resistenza fissa 2 watt - valore 50.000 ohms - R2 - « Microfarad ».
Un condensatore variabile ad aria - capacità cm. 150 - C1 - isolato in « frequenta ».
Un cristallo di quarzo con frequenza entro la banda dei dilettanti.
Un supporto per detto.
Un milliamperometro 0/50 - Milliamperes - M1.
Un condesatore variabile ad aria - capacità cm. 100 - C4 - isolato in « frequenta ».
Un condensatore fisso « Microfard » - tipo a mica - capacità cm. 2000 - C7.
Un condesatore variabile ad aria - tipo comune migliorato con isolante « frequenta » - CN - capacità cm. 25.
Una resistenza fissa a presa centrale - Valore di 75 Ohms - R4.
Un condensatore fisso a mica « Microfarad » tipo a mica - valore 2000 mmfd. C9 - « Microfarad ».
Un milliamperometro 0/25 Milliamperes - M2.
Un condensatore fisso a mica - valore 100 cm. - « Microfarad » - C2.
Un interruttore I (per il milliamperometro).
Un bottone per detto.
Uno zoccolo per valvola del tipo a quattro piedini americana - tipo 44083 in « frequenta » per L3.
Una resistenza fissa del valore di 20.000 ohms - R3 - watt 2 « Microfarad ».
Un milliamperometro 0/100 Milliamperes - M3.
Un condensatore fisso a mica « Microfarad » - tipo da 2000 mmfd. - C3 -
Un condensatore variabile - capacità 50 cm. - tipo comune migliorato con isolamento in « frequenta » - C6.
Un condensatore fisso a mica - « Microfarad » - valore di 2000 mmfd. - C5.
Una manopola graduata, grande per C4.
Un corpo per bobine, in frequenza, diametro cm. 4 - per L3 (vedi tabelle delle induttanze).
Un commutatore a due vie-due posizioni - CM (eventuale - vedi testo).
Un condensatore fisso da 250 cm. - tipo a mica - « Microfarad » - CE - (eventuale - vedi testo).
Tre bottoni ad indice (Comando di C1 - CN - C6).
Due supporti per impedenze ad alta frequenza - tipo « frequenta » 44117 - (200-250 spire divise tra i cinque spazii - filo 2/10 d.c.s.).
Una lastra di cristallo per sostegno dei due CA (vedi foto).
Due supporti a sbarra, in « frequenta » per detta (vedi foto).
Boccole - spine - filo per collegamenti - viti - dadi - ranelle - ecc.
Tre colonnine reggi induttanze - in « frequenta » (per L4 ed L5).
Due bottoni per comando di CA.
Un « coccodrillo » per presa su L4.
Una valvola tipo americano '10.
Una valvola tipo americano - '59.
Un tasto.
Una serie di bobine diverse a seconda della frequenza di lavoro (vedi tabelle).

All'imentazione si provvederà a mezzo di complesso separato costruito a seconda della preponderanza dell'impiego o meno della grafia sulla fonia. Nel primo caso sarà necessario un alimentatore costruito sulla base dello schema di figura 4; effettuando invece a prevalenza l'emissione di fonia, è consigliabile, per diversi motivi, e sotto diversi aspetti, lo schema di figura 5.

La leggenda sotto i due schemi porta tutti i valori dei componenti ed il tipo consigliato.

R=25.000 ohms - « Microfarad » - 10 watt.
I1 — I2 = Interruttori.
TA — «Nova» = Primario Universale — Second. = 2×550 volt (150 Milli.) — 7,5 volt. (2,5) — 7,5 volt (1,25 Ampéres — 2,5 volt (2 Amp.) serie 14.
C 1 = 10.000 cm. = 500 volt — « Microfarad » —
Z 1 = « Nova » serie 11 — 30 Henry — 120 milliampéres.
C 2 — C 3 = 2 Mfd. — 1500 volt — « Microfarad » —
Uscita = 550 volt a 150 Milliampéres.

Nelle prove da noi eseguite per la fonia abbiamo impiegato quale modulatore un amplificatore costruito secondo schema e scatola di montaggio della Ditta « Nova »; abbiamo trovato ciò molto conveniente in quanto la stessa Ditta fornisce il trasformatore di modulazione non altrimenti rinvenibile sul nostro mercato.

Con l'amplificatore in parola si dispone di una energia di bassa frequenza più che sufficiente alla modulazione del 100%.

I risultati di questo emettitore, come enunciato nella premessa, sono più che soddisfacenti. Con simili apparecchi, molto diffusi pure in America nonostante la grande disponibilità di ben altri mezzi dei dilettanti di colà, i radiantisti americani ottengono dei magnifici DX effettuando anche più volte il W.A.C.

Come a figura 4 — eccetto:
TA — « Nova » serie 11 — Primario Universale — Secondari = 2×550 volt — (150 Milliampéres) — 5 volt (3 A.) 7,5 volt (1,25 Amp.) — 2,5 volt (2 Amp.)
Z = 20 Henry (120 Milliamp,res) « Nova » — serie 14 —
R = 20.000 ohms — 10 watt — « Microfarad » —
Uscita = 425 volt a 150 Milliampéres.

Tabelle delle induttanze

Bobina N.	Diametro cm.	Filo smalt.	Lunghezza cm.	Spire N.	Presa ECO	Uscita Banda M.
L 1	--	—	—	C1 cort.	—	80
L 1	4	1 mm.	serrate	15	4	40
L 1	4	1 mm.	serrate	10	3	20
L 1	4	1 mm.	serrate	6	2	10

Bobina N.	Diametro cm.	Filo mm.	Lunghezza cm.	Spire N.	Spire link N	Uscita Banda M.
L 2	4	1	2,5	35	2	80
L 2	4	1	2,5	17	2	40
L 2	4	1	2,5	9	2	20
L 2	4	1	2,5	5	1	10

Bobina N.	Diametro cm	Filo mm.	Lunghezza cm.	Spire N.	Spire link N.	Uscita Banda M.
L 3	4	1	2,5	40	2	80
L 3	4	1	2,5	20	2	40
L 3	4	1	2,5	10	2	20
L 3	4	1	2,5	5	2	10

Bobina N.	Diametro cm.	Filo mm.	Lunghezza cm	Spire N	Spire L 5 N.	Uscita Banda M.
L 4	7,5	2	12	30	6	80
L 4	6,5	tubet. 5 mm.	12	16	6	40
L 4	6,5	tubet. 5 mm.	11	8	6	20
L 4	6,5	tubet. 5 mm.	8	4	4	10

ALLEGATO al N. 16 - Anno IX de L'ANTENNA (Spedizione in abbonamento Postale)

TECNICA DI LABORATORIO

1937-XV
31
AGOSTO

AD USO DEI RADIO-PROFESSIONISTI

I condensatori elettrolitici (*)

di W. CH. VAN GEEL e A. CLAASSEN

Il condensatore elettrolitico in servizio.

I condensatori elettrolitici fabbricati dalle nostre officine possono essere classificati secondo tre tipi principali, che si differenziano, oltre che per la loro costruzione, anche per la tensione massima di lavoro.

Il tipo più corrente (detto « a stella » per la sua forma) viene costruito per tensioni nominali di 320, 350, e 450 volt: Per le tensioni di lavoro di 500 e di 550 volt, si è definito un tipo speciale ad alta tensione, mentre che un tipo a bassa tensione è stato progettato per tensioni di lavoro di 25 e 12,5 volt. Lo costruzione di questi tipi, ed i punti di vista particolari che sono prevalsi nel loro sviluppo, saranno esposti di seguito, qui appresso.

1) Il tipo « a stella » (fig. 4).

L'anodo è costituito da un corpo a stella, in alluminio, il quale possiede per un piccolo volume una grande superficie. In laboratorio è stato studiato un procedimento che permette di sviluppare questa superficie, per via chimica. Con tale procedimento la superficie primitivamente liscia, è modificata così profondamente che infine presenta una moltitudine di piccoli rialzi e di cavità, che permettono di moltiplicare la superficie iniziale. Ne segue che questi condensatori possono avere un ingombro molto ridotto.

L'involucro del condensatore che serve

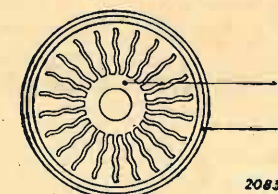
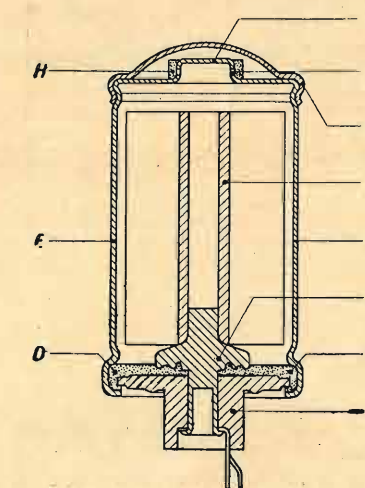



Fig. 4

anche da catodo, è costituito da un cilindro di alluminio con il fondo chiuso da un tappo in « philite », provvisto di passo a vite. Questo tappo funziona da mezzo di fissaggio del condensatore e da isolatore per il passaggio dell'anodo. Il collegamento tra involucro e tappo è reso ermetico con l'impiego di un disco di gomma, che garantisce la tenuta del liquido.

L'interno è riempito con elettrolita la cui composizione varia per le diverse tensioni di lavoro. La parte superiore della guaina porta una valvola, che permette la fuoruscita dei gas che si formano durante il funzionamento. Questa valvola si apre con una sovrapressione di circa 1 atmosfera.

La valvola è circondata da una massa assorbente allo scopo di trattenere il liquido che fosse uscito sotto l'azione di forti sovraccarichi: il tutto è racchiuso da un coperchio.

La tabella I indica alcune caratteristiche dei condensatori di questo tipo.

Nella fig. 5 è rappresentata la corrente di fuga in funzione della tensione, per questi tipi. Poichè i condensatori elettrolitici sono utilizzati, in genere, per liberare una tensione continua dalla componente alternativa ad essa sovrapposta (filtraggio della tensione negli apparecchi radio), la tabella dà anche la tensione alternata massima ammissibile. In questo caso si deve sempre curare che la tensione continua applicata superi l'ampiezza della componente alternata; cioè l'anodo non deve mai diventare negativo rispetto al catodo. Con il termine « tensione di

(*) *Vedere numero precedente, continuazione e fine.*

lavoro » si intende la somma della componente continua e di quella alternata applicate. La « tensione di punta » è la tensione che il condensatore può sopportare senza danno, per periodi molto brevi.

TABELLA I

Capacità	8	16	32	µF
Tensione max di lavoro	450	450	320	volt
Tensione di punta	480	480	350	»
Res. serie a 50 Hz e 20° C.	70	45	10	ohm circa
Tensione alt. max ammiss. a 50 Hz	23	23	16	volt
Corrente max. di fuga	0,8	1,6	2	ω Amp
Altezza	49	69	69	mm.
Diametro	40	40	40	mm.
Peso	90	125	125	gr.
Temperatura max di lav.	60	60	60	°C.

La ragione per la quale un condensatore elettrolitico non può sopportare una tensione alternata molto grande, è la seguente. La corrente alternata che attraversa il condensatore rende il catodo, costituito pure in alluminio, periodicamente positivo e negativo rispetto al liquido. Come si è detto prima, l'alluminio, quando diventa positivo rispetto all'elettrolita, si ricopre di una pellicola di ossido. Risulta quindi che questa corrente alternata genera la formazione di un secondo condensatore sul catodo: e per quanto questo sia di capacità molto grande, l'insieme dei due condensatori, pertanto, che risultano posti in serie, può costituire una

Fig. 5

capacità minore. Delle prove hanno dimostrato che con una intensità di corrente alternata, pari a 0,5 mAmp. per cm^2. (a 50-100 per/sec.), la capacità del catodo è così grande che non si ha una apprezzabile diminuzione di capacità dopo migliaia di ore di servizio. D'altronde un trattamento speciale dell'alluminio del catodo permette delle densità di 4-5 mA. mp (a 5-100 per/sec.). Si noti che l'ossidazione del catodo non si manifesta più alle frequenze maggiori di 500 per/sec.

La fig. 6 dà, per questo tipo di condensatore, la tangente dell'angolo di perdita a 50 per/sec., in funzione della temperatora da — 10° a + 60° C. La diminuzione della resistenza in serie, è una conseguenza della diminuzione della re-

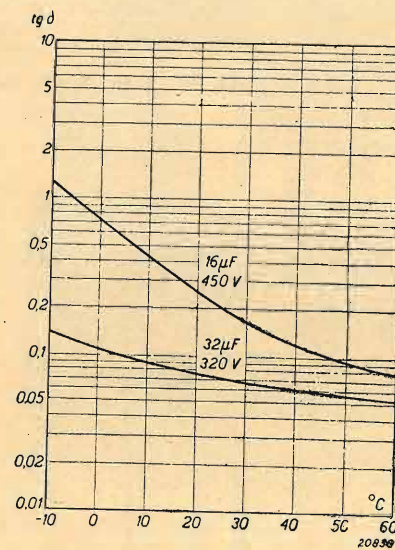



Fig. 6

sistività dell'elettrolita alle temperature elevate.

1) Il tipo alta tensione.

Per tensioni di lavoro di 500 volt ed oltre, è indispensabile l'uso di elettroliti di resistività molto elevata (circa 10.000 ohm/cm. a 20° C.). Nella costruzione « a stella » si avrebbero così resistenze in serie di 300 ohm e più, per un condensatore di 8µF, valore assolutamente proibitivo. Il solo sistema possibile per diminuire tale resistività consiste nel diminuire per quanto è possibile la distanza tra anodo e catodo. Ciò è stato realizzato nella costruzione di questo tipo (fig. 7). L'anodo è costituito da un cilindro in alluminio cavo in un sol pezzo; esso è circondato all'esterno ed all'interno (a 1 mm. di distanza circa) dal catodo. Le proprietà di questo tipo sono raccolte nella tabella II.

3) Il tipo bassa tensione.

Questi condensatori sono costituiti come quelli a carta: un catodo ed un anodo, in sottile foglio di alluminio sono avvolti con un foglio intermedio di carta imbevuto di elettrolita ed il tutto è introdotto in una custodia di cartone; e fissato agli estremi con della pasta.

Le loro caratteristiche sono quelle di tabella III.

Confronto tra i condensatori elettrolitici ed i condensatori a carta.

Il condensatore elettrolitico rispetto al condensatore a carta ha i vantaggi seguenti:

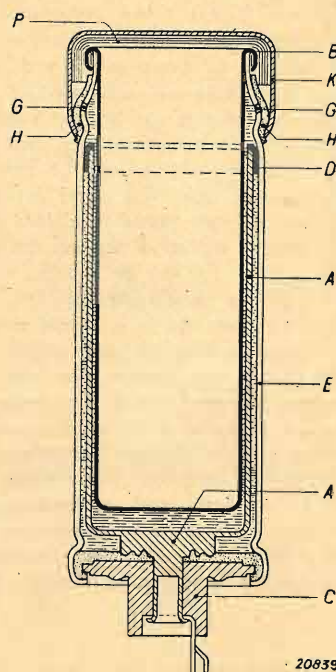
1) Maggiore capacità, a parità di volume, soprattutto alle basse tensioni di lavoro, poichè con una formazione a bassa tensione si può ottenere una pellicola di ossido molto sottile, mentre nei condensatori a carta non si può scendere al disotto di un dato spessore del dielettrico.

2) Mentre nel condensatore a carta degli impulsi di tensione possono produrre la rottura del dielettrico e quindi la distruzione completa dell'elemento, il condensatore elettrolitico invece è insensibile a questi impulsi poichè si riforma automaticamente.

Tra i vantaggi che il condensatore a carta possiede rispetto all'elettrolitico, possiamo notare:

1) Non occorre una tensione continua di polarizzazione, quindi assenza di corrente di fuga.

2) Solo un condensatore a carta può essere usato su correnti alternate semplici.

3) Le perdite (tg. δ) dei condensatori a carta sono minori — specialmente alle frequenze elevate — di quelle degli elettrolitici.

4) Per piccoli valori capacità (< 2µF) il condensatore a carta è in genere più a buon mercato del condensatore elettrolitico.

In ogni caso particolare è evidentemente consigliabile mettere a confronto vantaggi ed inconvenienti.

Fig. 7

Fig. 4. — Realizzazione di un condensatore elettrolitico del tipo a stella. L'anodo A è costituito da un corpo in alluminio a sezione stellare. Esso è tenuto a posto a mezzo di B sul tappo in philite C. La rondella in gomma D assicura la chiusura ermetica al liquido, sia tra anodo e tappo in philite, sia tra questo e involucro in alluminio (catodo).

Il recipiente G in alluminio porta nella parte superiore, la valvola F, la cui parete destra mostra delle aperture G. Questi orifizi sono chiusi da un anello in gomma H che abbraccia la valvola: nel caso di sovrapressione nell'interno, essa può equilibrarsi sollevando l'anello H e passando per i fori G. L'insieme è chiuso da un coperchio K, nell'interno del quale si trova una materia assorbente che ha lo scopo di ritenere il liquido che eventualmente fosse uscito attraverso la valvola. Il recipiente è riempito di elettrolita fino ad oltrepassare l'anodo.

Fig. 5. — La corrente di fuga di un condensatore elettrolitico in funzione della tensione.

TABELLA II

Capacità	8	8	µF
Tensione di lavoro max.	500	550	volt
Tensione di punta	550	600	volt
Serist. in serie a 50 p/sec. e 20° C. circa	40°	60°	Ohm
Tensione alternata max a 50 p/sec.	30	30	volt
Corrente di fuga max.	2	2	ωA
Altezza	112	112	mm.
Diametro	40	40	mm.
Peso	115	117	gr.
Temperatura massima	50°	50°	C

TABELLA III

Capacità	25	50	µF
Tensione di lavoro	25	12.5	volt
Resistenza in serie a 20° C. circa	6	6	ohm
Tensione alternata max a 50 per/sec.	6	3	volt
Corente di fuga max	50	50	ωA
Diametro	17	17	mm.
Lugnhezza	53	53	mm.
Peso	14	14	gr.

Fig. 6. — La tangente dell'angolo di perdita (tg.) a 50 per/sec. in funzione della temperatura.

Fig. 7. — Realizzazione di un condensatore elettrolitico del tipo alta tensione. L'anodo è costituito da un vaso in alluminio, imbottito in un sol pezzo, e fissato sul tappo di philite C come per il tipo a stella. Il catodo comprende due parti: la prima E, è quella che costituisce l'involucro esterno del condensatore, mentre la seconda è posta internamente ed è ermeticamente fissata ad E con un rivetto B. Si ottiene così una distanza molto piccola tra anodo e catodo. D è un anello di materia isolante che serve per centrare l'anodo sul tubo esterno. La valvola anche qui è formata dagli orifizi G sull'involucro esterno, otturati dal cerchio di gomma H. La valvola è protetta della cuffia K che contiene una sostanza assorbente.

Come migliorare il funzionamento delle 6A7, 6A8 e AK2 per le O. C.

Si conosce il principio della modulazione del flusso elettronico che è impiegato nelle variatrici di frequenza del tipo ettodo e ottodo.

Se il funzionamento delle differenti valvole di questa specie: 6A7, 6A8, e AK2 è molto corretto nelle normali gamme di radioricevitori, non lo è sempre nelle O. C. In particolare, si constata sovente che queste lampade oscillano benissimo, hanno delle correnti di oscillazione notevoli e, ciononostante la audizione è debole e si ha l'impressione che la valvola sia esaurita. In più si può constatare, all'ascolto, un soffio intenso. Perchè?

Il fenomeno è assai complesso: sembra che poichè esiste una tensione oscillante sulla griglia oscillatrice si abbia per conseguenza l'apparizione di una tensione della stessa frequenza, ma in opposizione di fase con la griglia di controllo. Se si misura la capacità esistente tra queste due griglie, si hanno delle debolissime cifre che non spiegano questo effetto. Uno studio approfondito del fenomeno ha provato che siamo in presenza di un *accoppiamento elettronico* che assume delle proporzioni tanto più dannose quanto più corta è la lunghezza d'onda ricevuta.

Ciò che nuoce al buon funzionamento della valvola è dunque prima di tutto il fatto che la tensione che appare nella griglia di controllo è in opposizione con quella che deve normalmente esserci, cioè quella prodotta dall'onda ricevuta.

Per annullare questo dannoso effetto, il mezzo più semplice consiste nell'introdurre nella griglia di controllo una tensione di fase contraria che distrugga l'azione della prima.

Perciò il mezzo più semplice ed efficace è rappresentato dall'accoppiamento *per capacità* delle due griglie: griglia di controllo ed oscillatrice.

In generale, il montaggio del C. V. su uno chassis è il seguente: la griglia oscillatrice è collegata il blocco dal disotto e la griglia di controllo è collegata dal di sopra. In queste condizioni basta saldare un pezzetto di filo americano sul disopra del condensatore di eterodina (beninteso sullo statore) e di *attorcigliare questo filo con quello che va al cappellotto della griglia della valvola.*

Approssimativamente si può calcolare che bastino 2 spire. Se si vuol ottenere una neutralizzazione perfetta è consigliabile procedere nella maniera seguente:

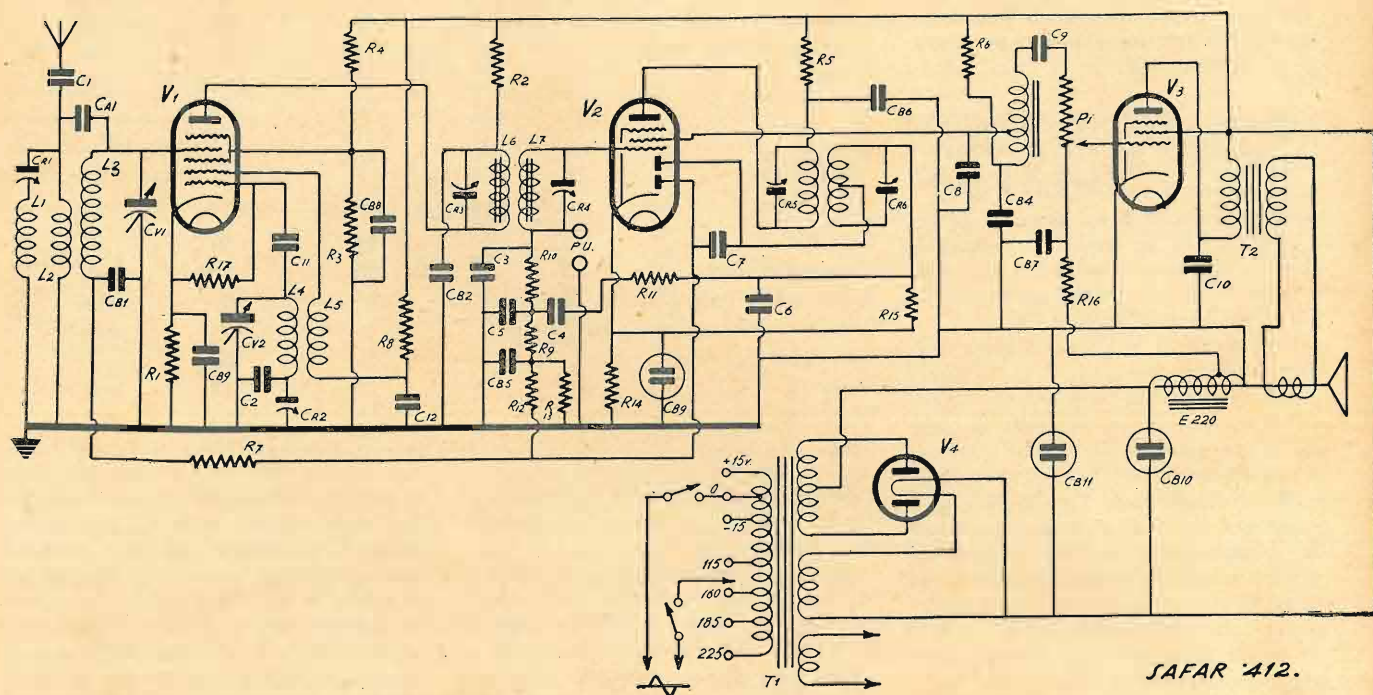
Inserire un microamperometro sulla griglia oscillatrice e attorcigliare il filo fino a che il microamperometro indica una tendenza al bloccaggio verso le onde più corte della gamma.

A questo punto svolgere *un quarto di spira* e tagliare il filo; la valvola è neutralizzata e si rimarrà sorpresi dal miglioramento del suo funzionamento.

A. GILLOUX

(« *Toute la radio* »)

SCHEMI INDUSTRIALI PER RADIOMECCANICI

Radio SAFAR - Milano — Mod. 412

Il modello 412 di cui più sopra diamo lo schema elettrico è il più recente della produzione Safar.

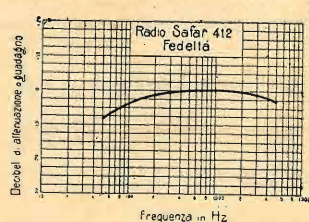
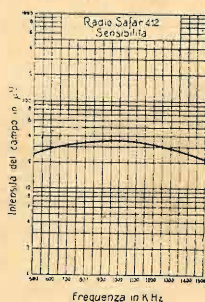
Basta un colpo d'occhio anche sommario per rilevare che in esso sono applicati nuovi principi che lo rendono completamente diverso dai comuni reflex a 4 valvole che ormai da gran tempo si sono diffusi sul mercato.

La particolarità più interessante consiste nello sfruttamento della valvola 6B7 secondo un nuovo criterio. Infatti, la media frequenza (475 Kc) nella sezione pentodica di detta valvola viene amplificata indi, all'uscita viene rinviata alla sezione diodica per la rivelazione e per l'alimentazione del C.A.V., poi viene riapplicata in griglia come d'uso. Il segnale di BF amplificato non viene però prelevato dal circuito anodico, ma dalla griglia schermo della 6B7 che funziona, nei confronti di detto segnale, come placca di un triodo di BF. L'accoppiamento fra l'uscita della 6B7 e la '42 è effettuato mediante autotrasformatore che risulta particolarmente adatto al caso data la funzione di triodo svolta dalla 6B7 nei confronti della BF.

Questa originale applicazione consente di eliminare tutti i difetti che si hanno per i comuni reflex nei quali il circuito di placca è sottoposto contemporaneamente alle oscillazioni di MF e di BF.

L'uso di trasformatori di MF a nucleo ferromagnetico eleva notevolmente la sensibilità del ricevitore.

La sensibilità è ottima (30 μV), così la resa (vedere le curve di risposta).

Le valvole sono: 6A7, 6B7, 42 e 80. Il ricevitore è montato in un mobiletto elegante con scala di cristallo e altoparlante a grande cono E220.

.... per chi comincia

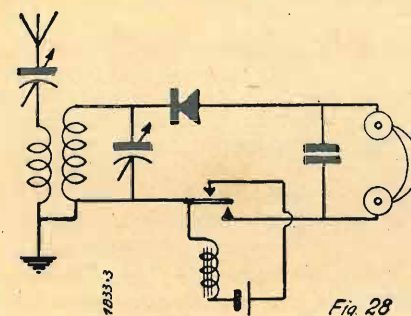
LA SUPERETERODINA

di G. COPPA

Nel numero precedente, siamo giunti alla conclusione che quando due correnti di frequenza diversa si sovrappongono, sono in grado di costituire una risultante la cui ampiezza varia periodicamente con una frequenza di valore corrispondente alla differenza fra le frequenze delle due correnti componenti.

La risultante possiede tutte le caratteristiche di una frequenza di supporto modulata in ampiezza.

Perchè dunque tali variazioni di ampiezza possano costituire una vera corrente alternata, è necessario ricorrere alla rivelazione della risultante.

Fig. 28

Infatti, anche l'onda di una stazione genera nel circuito oscillante ricevente una corrente alternata ad ampiezza periodicamente variabile (il cui periodo di variazione è a BF), ma essa non potrebbe mai dare luogo ad una corrente di BF capace di azionare un telefono se non si provvedesse alla rivelazione. Dunque, perchè le variazioni di ampiezza, della risultante dall'interferenza di due frequenze, possano costituire una terza frequenza (pari alla differenza delle due) è necessario che essa venga rivelata.

Gli apparecchi riceventi che sfruttano il principio della formazione di una terza frequenza mediante l'interferenza di due componenti prendono il nome di ricevitori super-eterodina.

Il principio della super eterodina è da grandissimo tempo sfruttato nella radio ricezione, esso risale ancora ai primi tempi della radiotrasmissione con valvole termoioniche.

In un primo tempo si trattava di rudimentali apparecchi costituiti da un ricevitore a cristallo e da un cicalino la cui funzione era semplicemente quella di interrompere il circuito del primo.

Questo dispositivo serviva per rivelare la presenza delle oscillazioni persistenti non modulate che allora cominciavano ad essere impiegate per le radiocomunicazioni.

In un primo tempo si trattava di rudimentali apparecchi costituiti da un ricevitore a cristallo e da un cical'impiego di una valvola oscillatrice che, producendo delle oscillazioni locali era in grado di bloccare ritmicamente l'amplificazione della parte ricevitrice connessa all'aereo. Fu allora che si pensò a sfruttare le caratteristiche più importanti della supereterodina.

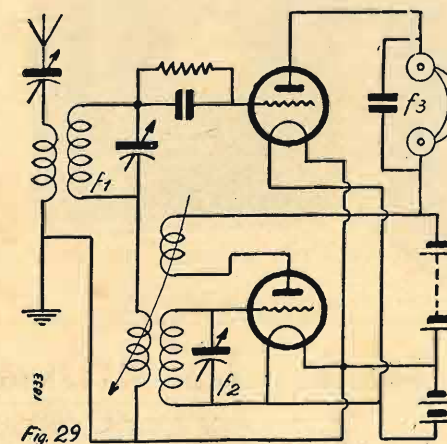
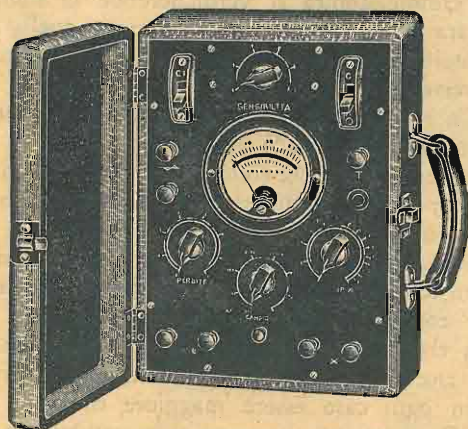
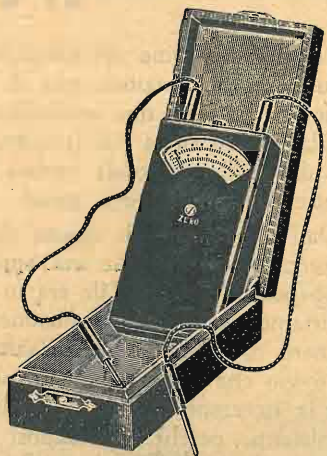
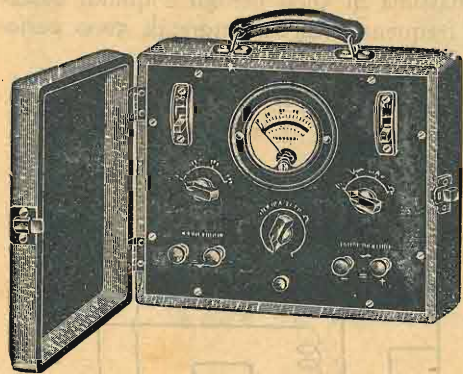
Le supereterodine dei tempi in questione erano costituite da due sezioni, una di ricezione od amplificazione ad AF ed una oscillatrice per la produzione di oscillazioni locali la cui frequenza veniva fatta differire da quella dell'onda captata di circa 1000 periodi (praticamente da 100 a 3000).

Dall'interferenza di queste due frequenze, nasceva la terza frequenza che era appunto dell'ordine 100-3000 periodi e come tale era in grado di azionare, sia direttamente dopo la rivelazione, sia dopo un congruo numero di stadi di amplificazione a BF, il telefono. E' ovvio che un tale sistema non potesse servire che per la ricezione di stazioni radiotelegrafiche ad onde persistenti, perchè, trattandosi di ricevere una stazione radiotelefonica si verificherebbe la sovrapposizione fra la BF dovuta alla stazione e quella dovuta alla interferenza delle due frequenze nel ricevitore.

Avverrebbe cioè quanto abbiamo visto per il ricevitore a reazione nel quale la reazione è spinta oltre il limite di innesco delle autooscillazioni.

L'impiego della supereterodina del tipo descritto permise però di ottenere un alto livello di selettività nella ricezione.

Infatti, perchè la terza frequenza fosse tale da azionare un telefono, doveva essere di ordine acustico vale a dire compresa nella gamma 50-5000 circa, ciò significa che il massimo divario fra la frequenza dell'onda ricevuta e quella dell'oscillatore locale non poteva in ogni caso essere maggiore di 5000 periodi circa. Dunque una stazione era ricevibile su di una banda massima di 5000 periodi e quindi bastava variare la frequenza dell'oscillatore di 5000 periodi per escludere la ricezione di detta stazione.

Fig. 29

Vi era inoltre il fatto che, a seconda che la frequenza della stazione ricevuta differiva da quella dell'oscillatore locale di 50-100-200 ecc. periodi, la nota ricevuta era di diverso tono e che quindi era sempre possibile distinguere ad orecchio anche stazioni le cui

frequenze differivano fra di loro di 50-100-200 ecc. periodi.

Supponiamo così, per fare un esempio che due stazioni fossero rispettivamente di 500.000 periodi (500 Kc) e 500.800 periodi e che l'oscillatore locale fosse sintonizzato su 499.500 periodi.

Mentre la prima stazione dava luogo ad una terza frequenza (di battimento)

$$f_3 = 500.000 - 499.500 = 500 \text{ periodi,}$$

la seconda ne generava una di frequenza

$$500.800 - 499.500 = 1.300 \text{ periodi.}$$

Le due note corrispondenti a 500 e 1.300 periodi sono ben distinguibili ad orecchio, si ha così un chiaro concetto dell'alto livello di selettività conseguibile. Volendo valutare il fenomeno con le percentuali, troviamo che, mentre fra le due stazioni si notava uno scarto percentuale di frequenza pari a

$$\frac{500800 - 499500}{500.000} = 0{,}26\ \%$$

fra le due note ricevute si aveva invece uno scarto percentuale ben più elevato

$$\frac{1300}{500} = 260\ \%$$

Questo genere di selettività non dipende dunque, come la selettività che siamo abituati a considerare, da caratteristiche dei circuiti oscillanti, ma ha sede nel fenomeno stesso della formazione della terza frequenza o, come più comunemente si dice, nel cambiamento di frequenza.

Questa speciale selettività è detta «*selettività aritmetica*» perchè deriva appunto dal rapporto fra differenze delle frequenze (che è operazione aritmetica).

Fissato dunque il principio di funzionamento della supereterodina, veniamo ora al ricevitore omonimo di concezione più moderna.

Abbiamo visto che, regolando opportunamente le differenze di frequenza fra oscillatore locale e stazione, si può ricavare una terza frequenza (di battimento) di valore ottenibile a piacimento, dato in ogni caso dalla differenza fra la frequenza dell'onda in arrivo e quella dell'oscillatore locale.

Potremo dunque produrre una terza frequenza che, in luogo di azionare un telefono, sia di ordine ultra-acustico e che non sia perciò in grado di interferire in alcun modo con la BF prodotta dalla rivelazione dell'onda della stazione che, nel caso nostro è una persistente modulata.

Così dunque, facendo interferire l'onda di una stazione di 1500 Kc con una oscillazione locale di 1600 Kc si otterrà una terza frequenza di battimento (dopo la rivelazione della risultante) la cui frequenza è di 100 Kc (100.000 periodi) e che quindi è ben lontana da quelle acustiche.

Mantenendo costante la differenza fra le frequenze del circuito oscillante di aereo (o di AF) e quella del circuito oscillante dell'oscillatore locale, si potrà ottenere per tutte le stazioni della gamma sempre una terza frequenza di valore costante, per esempio, di 100 Kc come nel caso citato.

Ciò permetterà di amplificare mediante valvole e circuiti oscillanti *fissi* a 100 Kc detta terza frequenza. E' importante notare che, quando una delle due frequenze che viene fatta interferire è modulata, anche la terza frequenza che si produce per interferenza è modulata in modo corrispondente. Nel caso citato, potremo dunque amplificare la terza frequenza (che è detta media frequenza o frequenza intermedia) allo stesso modo di una normale corrente di AF proveniente da una stazione.

sensibilità, perchè è possibile amplificare il segnale così come viene ricevuto dall'aereo in AF, indi (dopo l'interferenza con l'oscillazione locale e la 1ª rivelazione) amplificare la terza frequenza (intermedia) e dopo altra rivelazione amplificare in BF.

4) Essendo l'amplificazione effettuata a tre frequenze differenti non si verificano facilmente ritorni di energia da stadi successivi a stadi precedenti e si può così conseguire una ottima stabilità.

Riepilogando, il ricevitore supereterodina moderno

Fig. 30

si compone (fig. 30) di:

a) di un amplificatore ad AF (che talvolta può anche mancare) con circuiti oscillanti variabili (f_1);

b) di un oscillatore locale a frequenza variabile in stretta relazione con i precedenti (f_2);

c) di un primo stadio rivelatore;

d) di un amplificatore a frequenza intermedia (f_3);

$$f_3 = /f_1 - f_2/$$

e) di un secondo stadio rivelatore.

f) di un amplificatore di BF.

Si potrà in tal modo conseguire contemporaneamente i vantaggi seguenti:

1) Alto livello di selettività nella media frequenza, tale cioè da non permettere il passaggio di frequenze intermedie (f_3) dovute a interferenze fra onde di stazioni che non si vogliono ricevere ed oscillatore locale. Ciò significa dunque alto livello di selettività per tutto il complesso ricevitore.

2) Amplificazione economica, in quanto i circuiti oscillanti fissi non sono nè critici nè costosi.

3) Amplificazione totale spinta quindi alta

LA TELEVISIONE ALLA MOSTRA DELLA RADIO DI BERLINO

di O. F. HENRICH

La televisione quest'anno è rappresentata da una serie completa degli apparati impiegati normalmente: cominciando dal teatro di posa e la camera elettronica, attraverso l'amplificatore, il modulatore, il mescolatore ed il trasmettitore con e senza fili, si giunge all'apparecchio ricevente.

Gli apparati funzionano già secondo le nuove norme dalle Poste Germaniche: 441 linee (saltate) e 50 immagini al secondo. Tali norme sono state determinate sia per utilizzare il cavo fonotelevisivo, già esistente, per 2MHz, sia per ottenere un'immagine più nitida e più stabile.

La Telefunken e la Fernseh A. G., presentano diversi tipi di camera elettronica da presa, colle quali vengono fatte riprese nell'interno ed all'aperto, dinanzi ai visitatori: le immagini sono trasmesse verso le varie sale di visione presso la Mostra.

Tutte le camere da presa utilizzano lo speciale tubo a raggi catodici noto sotto il nome di Iconoscopio, sistema Zworykin. La ripresa viene resa facile da un abbiettivo di grandi dimensioni che permette la messa a fuoco col metodo dell'immagine riflessa. Sono presentati anche vari apparati per la trasmissione di film, dotati di analizzatore elettronico e meccanico.

Anche un occhio non molto critico avrebbe potuto notare una maggior precisione nell'immagine analizzata meccanicamente: fatto che specialmente risaltava nel sistema Fernseh A. G. Però questa precisione veniva ottenuta a spese di uno spazio molto maggiore occupato dalla apparecchiatura. Da questa Casa è stato presentato per la prima volta un sistema d'analisi di film a mezzo del tubo di Farnsworth.

Inizialmente al tempo dell'invenzione dell'Iconoscopio si era creduto che questo sistema potesse soppiantare la trasmissione a film intermedio Ma così non è avvenuto e non avverrà in seguito: infatti, a parte il fatto che a parità di risultati, con il film intermedio è sufficiente una illuminazione anche ridotta, mentre con l'Iconoscopio è necessaria una fortissima illuminazione della scena da trasmettere, esiste il grande vantaggio di poter fare illimitate ritrasmissioni della scena in qualsiasi momento. E' in fondo ciò che è avvenuto tra disco e Radio, al nascere di quest'ultima. Si noti anche che il procedimento è talmente rapido che tra la presa e la trasmissione del film. passano solamente 90 secondi.

Reparto Telefunken per ripresa e proiezione al pubblico (170 linee)

a sinistra:
Apparecchio per analisi col tubo catodico ad alta tensione per la proiezione (Telefunken)

a destra:
Un tubo catodico Telefunken del diametro di 50 cm. Immagini di 37x27.

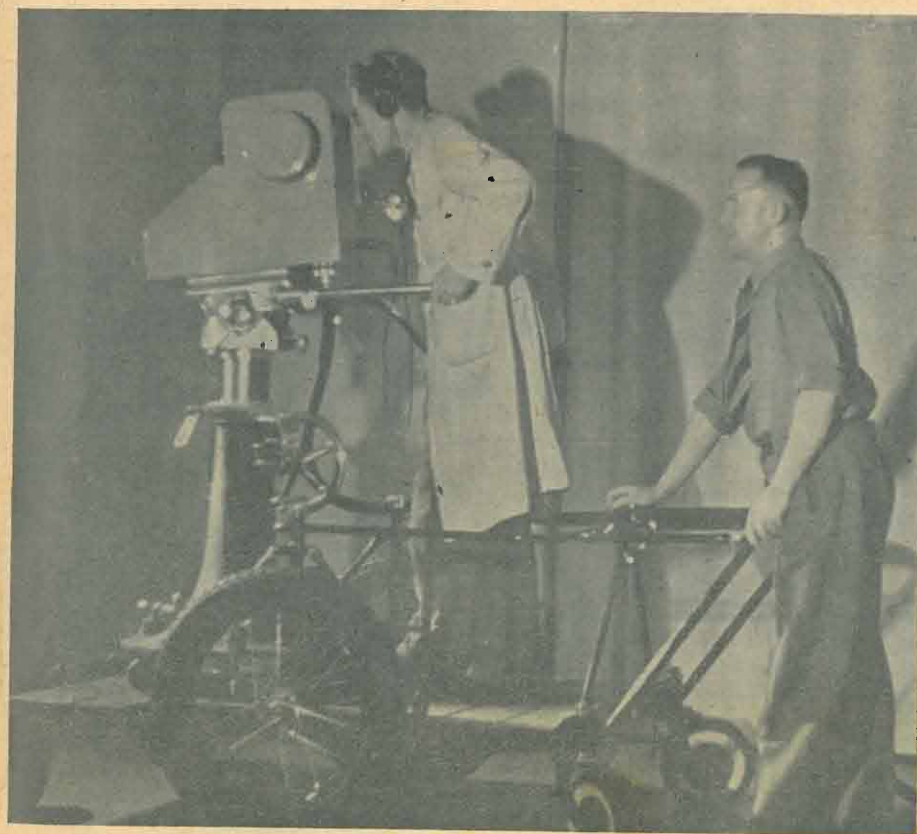
Passando agli apparecchi di controllo, provvisti in genere di tubi oscillografici, si osservano le operazioni del mescolatore e del modulatore: oltre questi esistono due metronomi elettrici che servono al controllo del sincronismo delle linee e delle immagini.

Essi vengono pilotati dalle stesse tensioni di sincronismo, dopo successive demoltiplicazioni di frequenza.

La modulazione viene effettuata su una frequenza portante di 8,4 MHz, contemporaneamente con il segnale di sincronismo e con quello dell'immagine, su un unico canale.

Cinque ditte presentano apparati riceventi: Telefunken, Fernseh A. G., Loewe, Lorenz, Tekade; tutti funzionanti con tubo a raggi catodici, eccetto la Tekade che oltre quello ha anche un tipo a spirale di specchi. L'immagine viene osservata o direttamente sullo schermo fluorescente, o riflessa da uno specchio inclinato, o proiettata su un vetro smerigliato, sul quale si hanno immagini anche di 38 × 45 cm.; ma con tali dimensioni si constata già la diminuzione dei contrasti. Ogni ditta presenta anche un apparecchio con proiezione dell'immagine su schermo (fino a 2 mq.), la visione avviene o per immagine riflessa o per immagine passante. Anche gli apparecchi con proiezione funzionano sul nuovo sistema a 441 linee, eccettuato un tipo della Telefunken, a 170 linee (saltate), usato per il divertimento dei visitatori, che potevano osservare la propria immagine proiettata su uno schermo.

Le Telefunken presenta anche un modello di televisione collettivo: il principio del sistema consiste nell'usare un unico ricevitore che alimenta vari tubi e altoparlanti (fino a 20) distribuiti nello stabile, e collegati a mezzo di cavo, all'apparato centrale. Ogni televisore oltre il tutto, comprende nove valvole delle quali 4 servono per ottenere le oscillazione di rilassamento e le altre 5 sono rettificatrici.

sotto:
Apparecchio di presa (camera elettronica) nella sala di posa.

in alto:
L'interno del televisore collettivo Telefunken.

Perchè usare le antenne con discesa schermata?

Esigiamo dal nostro apparecchio radio che riceva singole stazioni senza interferenze fra di loro, con una buona potenza e senza disturbi parassitari.

Putroppo non è possibile, specie nei centri cittadini, raggiungere una ricezione che risponda a tali requisiti senza ricorrere a speciali misure. Per poter applicare con successo tali misure speciali agli apparecchi riceventi, è necessario anzitutto conoscere le principali caratteristiche di propagazione delle onde radio-elettriche.

E' noto che ogni stazione trasmittente irradia il proprio programma sotto forma di onde elettromagnetiche, che hanno una determinata frequenza (1) (o in altri termini una determinata lunghezza d'onda). Questa energia irradiata viene captata dal radioricevitore a mezzo della propria antenna. La definizione francese dell'antenna « collecteur d'ondes », rispecchia in modo molto espressivo la funzione dell'antenna. Come antenne si utilizzano parti metalliche situate nell'interno del locale (antenne interne), oppure all'aperto (antenne esterne) oppure addirittura masse metalliche già preesistenti, come per esempio, la rete di illuminazione elettrica, armature metalliche, ecc. Il radioricevitore, oltre che all'antenna deve essere collegato anche ad una buona « terra » oppure ad altre masse metalliche (contrappeso).

Siccome le antenne non sono normalmente direzionali e captano tutte le frequenze (o lunghezze d'onda) senza preferenza alcuna, esse ricevono le irradiazioni di ogni trasmittente. Queste irradiazioni si definiscono « spaziali », perchè percorrono quasi sempre centinaia di chilometri prima di giungere sull'antenna.

L'energia elettrica, creata sull'antenna per effetto di queste irradiazioni, differisce dall'energia della rete elettrica soltanto nel valore (essa è da 100 a 1000 volte più piccola) e nella frequenza (2). Questa energia, prima di poter essere trasformata in energia meccanica (suono), deve essere però amplificata. Il nostro radioricevitore che amplifica l'energia in arrivo da mille fino a un milione di volte è precisamente l'organo che serve all'uopo. L'energia necessaria per tale amplificazione viene ricavata da batterie oppure dalla rete di illuminazione elettrica. L'amplificazione non basterebbe però da sola ad ottenere una ricezione perfetta. L'apparecchio ricevente deve oltre che amplificare l'energia in arrivo essere anche in grado di scegliere tra le varie frequenze disponibili quella della trasmittente che si vuole ascoltare. Infine è necessario di trasformare l'energia captata, che è ad alta frequenza, in energia meccanica udibile (a bassa frequenza).

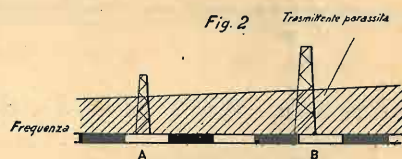
« Selettività» è la qualità per cui il radioricevitore riesce a staccare le varie trasmissioni fra di loro. Spesso però nemmeno la pù elevata selettività è sufficiente per staccare due trasmittenti. La trasmittente non desiderata viene chiamata « stazione disturbatrice ». Se due trasmittenti diverse irradiano la loro energia sulla medesima frequenza e se questa frequenza viene captata dall'antenna ricevente, il ricevitore non sarà in grado di staccare le due trasmittenti l'una dall'altra; riceverà contemporaneamente un miscuglio delle due frequenze. Casi simili sono abbastanza frequenti, in quanto che una determinata frequenza viene utilizzata da diverse stazioni trasmittenti, causa il numero elevato delle trasmittenti stesse.

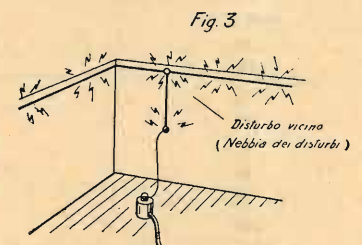
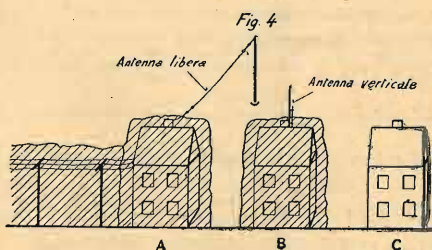
Se una trasmittente disturbatrice irradia un miscuglio di tutte le frequenze, tale miscuglio viene captato da tutte le antenne. Così può avvenire che insieme alla frequenza di una stazione trasmittente regolare l'antenna capti anche fra tutte le frequenze disturbatrici, la corrispondente a quella della stazione che si sta ricevendo, rendendo impossibile la selezione (3). Diventano in modo particolare fastidiosi i disturbi quando la trasmittente disturbatrice è molto forte e la trasmissione avviene per irradiazione di tutte le frequenze. In queste condizioni, qualsiasi ricezione diventa impossibile. Questo è il caso quando si tratta di disturbi provocati da scariche elettriche atmosferiche. Quando un disturbo di questo genere viene captato dall'antenna allora non basta più la selettività dell'apparecchio per eliminarlo. L'unico rimedio sarebbe di impedire che tale frequenza disturbatrice arrivasse sull'antenna. Questo naturalmente non è possibile nel caso di irradiazione spaziale del disturbo. Fortunatamente però questi disturbi rappresentano una percentuale minima dei disturbi esistenti. Sappiamo che la scintilla elettrica è in stretta relazione con la tecnica delle trasmissioni senza filo. La scintilla elettrica produce cioè un'energia in forma di alta frequenza necessaria per tale genere di trasmissioni.

Le prime stazioni trasmittenti usavano precisamente la scintilla elettrica per la trasmissione; sistema oggi superato dalle trasmittenti moderne, con valvole tormoioniche. Se oggi non esistono però praticamente più stazioni trasmittenti regolari a scintilla, esistono invece interruttori elettrici, motori a spazzola ed a collettore, punti di collegamento malfatti negli impianti di distribuzione, ecc. che sono tutti delle vere e proprie stazioni trasmittenti a scintilla. Per evitare il propagarsi di tali frequenze, bisogna usare de mezzi « elimina-disturbi » da applicarsi sugli stessi apparecchi o dispositivi disturbatori. L'applicazione integrale di questo principio richiede però un lavoro enorme e non potrà mai essere risolta completamente, perchè continuamente, si creano nuove fonti di disturbi.

Fortunatamente questi disturbi si propagano solo a distanze limitate e quindi è possibile impedire che possano influire sulla ricezione del nostro apparecchio radio. Gli apparecchi che producono scintille possono essere considerati come altrettante trasmittenti che emettono non una, ma tutte le frequenze del campo per le radioaudizioni circolari. Se tale energia potesse propagarsi nello spazio e giungere così direttamente su ogni antenna ricevente, allora non ci sarebbe alcuna possibilità di protezione. Ma fortunatamente questo non avviene. I disturbi provocati da scintille si propagano invece preferibilmente lungo le condutture elettriche e vengono irradiati da queste soltanto ad una distanza di pochi metri. Possono essere perciò definiti come disturbi locali in contrasto coi disturbi atmosferici che si irradiano nello spazio (4). I disturbi locali si propagano, come abbiamo detto, lungo la rete delle condutture elettriche, telefoniche, ecc. installate nello stabile. Per la intuitiva rappresentazione del fenomeno si definisce il complesso di questi disturbi col nome di « nebbia ». Siccome i disturbi locali possono far sentire propria influenza solo entro un raggio limitato, ritroviamo ad una certa distanza dalle condutture che li convogliano, il campo magnetico non più influenzato. La « nebbia » riempirà completamente l'interno di una casa, ove sono molte condutture metalliche e la circonderà anche esternamente entro un raggio di qualche metro. Se questa « nebbia » che rappresenta i disturbi locali influenza direttamente l'antenna non è possibile eliminarla così come non lo è per il disturbo atmosferico. Quasi sempre è però possibile di installare l'antenna in modo tale che non sia più influenzata da questa « nebbia » dei disturbi locali. Cio si ottiene installando l'antenna all'esterno dello stabile in una posizione sopraelevata, ove il campo elettromagnetico non subisce più l'influenza dei disturbi locali.

Distribuzione delle varie frequenze e intensità delle trasmittenti su un'antenna ricevente.

Su frequenze A e rispettivamente B emettono due trasmittenti, che non possono essere staccate neppure con apparecchi riceventi ultraselettivi.

Due trasmittenti normali A e B ed una trasmittente parassita che irradia tutte le frequenze sull'antenna ricevente.

Essa disturba tutte le emissioni di A e B e non è eliminabile in alcuna maniera.

Rappresentazione del campo disturbatore (« nebbia ») dovuto alla rete di illuminazione elettrica (irradiazione limitata, propagazione lungo le condutture).

A) *Casa ove l'energia d'illuminazione elettrica arriva attraverso condutture esterne (« nebbia estesa »).* - B) *Casa ove l'energia d'illuminazione elettrica arriva attraverso cavo protetto (« nebbia » limitata).* - C) *Casa senza condutture d'energia elettrica (assenza di « nebbia »).*

Il radioricevitore però è sempre installato nell'interno della casa perchè deve essere manovrato. Perciò esso si trova proprio nella zona più infestata dalla « nebbia » dei disturbi, non solo, ma anche il collegamento tra l'apparecchio radio e l'antenna deve attraversare questa zona. L'apparecchio ricevente e la discesa di antenna possono dunque ancora captare i disturbi. Per evitare questo, l'apparecchio radio deve essere completamente schermato e messo bene a terra. I moderni apparecchi radioriceventi sono già schermati per altre ragioni, ma comunque tale schermatura serve bene anche contro i disturbi. Anche la discesa dell'antenna dovrà essere accuratamente schermata e collegata con la presa di terra dell'apparecchio radioricevente. Questo sistema di installazione protetta contro i disturbi, lo chiamano « discesa schermata » e tutto l'impianto « antenna antiparassitaria ».

Ogni ricevitore radio, alimentato da corrente alternata, è collegato alla rete di illuminazione elettrica, che è anche veicolo dei disturbi. Per evitare che attraverso la rete elettrica l'apparecchio possa essere influenzato da disturbi, si blocca, ove ciò è necessario, anche questa via, applicando dispositivi adatti all'entrata, che pur permettendo il passaggio della corrente, impediscono l'entrata dei disturbi. Il collegamento tra antenna e ricevitore, dal punto di vista costruttivo, presenta delle difficoltà ben superiori a quelle che si supporrebbe con riferimento a quanto sopra detto.

Accenniamo solo ad una delle difficoltà che si devono superare: costruire una discesa schermata che consenta il passaggio di una massima energia possibile con una minima perdita. Le perdite dipendono prima di tutto dall'isolamento della conduttura. Siccome l'aria provoca una minima perdita, si usano condutture scoperte (isolamento ad aria) che hanno soltanto sotto la schermatura un isolamento in gomma. L'opinione generalmente diffusa che cioè le perdite provocate

(1) *Con l'espressione frequenza s'intende il numero di alternanze della tensione al minuto secondo. Le unità della frequenza sono periodi per secondo o hertz (kilohertz) oppure cicli p. s. (kilocicli) p. s.*

(2) *Nella rete di illuminazione elettrica si utilizza una tensione variabile tra 110 e 220 Volt e una frequenza variabile tra 42 e 60 periodi. Invece la tensione disponibile su un'antenna esterna quando si riceve la « locale » è in media di circa 0,1 Volt e, quando si ricevono trasmissioni lontane, circa 0.001 Volt. La frequenza poi varia tra 150 e 1500 kilocicli.*

(3) *Se la stazione trasmittente e quella disturbatrice si trovano in diverse direzioni rispetto all'apparecchio ricevente, allora si potrebbero usare antenne speciali direzionali (a telaio). Nel caso degli apparecchi radioriceventi per audizioni circolari l'uso di tali antenne generalmente non è possibile e non servirebbe del resto per esempio, contro i disturbi atmosferici dato che la posizione della « trasmittente disturbatrice » (in questo caso la scarica elettrica atmosferica) cambia continuamente.*

(4) *La differenza come fenomeno fisico tra disturbo locale e disturbo atmosferico consiste, che mentre quest'ultimo agisce per irradiazione (come le stazioni trasmittenti), il disturbo locale non si irradia a grandi distanze, ma influenza le antenne per accoppiamento capacitivo o induttivo.*

nella discesa non hanno alcuna importanza perchè controbilanciate dall'elevato fattore di amplificazione degli apparecchi moderni, è completamente errata. Se si vuole controbattere i disturbi, bisogna tenere conto del *rapporto* tra tensione utile e tensione disturbatrice disponibile nel punto di entrata nel ricevitore. Quanto più tale rapporto sarà elevato (ciò che significa che la tensione utile è la più elevata e la tensione disturbatrice la più piccola possibile), tanto migliore ed esente di disturbi sarà la ricezione. Siccome la tensione disturbatrice non può essere diminuita oltre ad un certo limite determinato dalla costruzione stessa degli apparecchi radio, occorre, per avere un rapporto favorevole, aumentare il più possibile la tensione utile disponibile. Inoltre il regolatore automatico di volume (antifading) di cui ogni ricevitore moderno è munito, funziona perfettamente soltanto se vi è una sufficiente tensione utile. Ecco, perchè occorre la discesa con minima perdita!

Possiamo ora riassumere le considerazioni fatte come segue:

Al punto attuale della tecnica non esiste alcun dispositivo da applicarsi sul radioricevitore, per eliminare i disturbi, una volta che siano captati dall'antenna. Si cercherà quindi di impedire che il disturbo possa raggiungere l'antenna. Questo non è per ora possibile quando si tratta di disturbi irradiati nello spazio (disturbi dovuti a scariche atmosferiche e a trasmittenti che emettono su lunghezza l'onda identica). Questi disturbi però rappresentano una piccola percentuale. Si ottengono invece risultati soddisfacenti, allorquando si tratta di disturbi non irradiati nello spazio, ma di origine locale e che hanno un raggio di azione limitato intorno alla loro fonte. Tali disturbi locali possono essere eliminati o almeno sensibilmente attenuati mediante le antenne antiparassitarie (installazione della antenna a discesa schermata fuori della nebbia dei disturbi e usando ricevitori schermati e filtri da applicarsi all'entrata di alimentazione dell'apparecchio.

Abbiamo voluto esaminare il problema in maniera così elementare perchè è nostro scopo che ognuno, anche se non pratico di problemi tecnici di trasmissione e di ricezione, possa ugualmente avere un'idea, entro quali limiti esiste la possibilità di eliminazone dei disturbi. Gli impianti di antenna collettiva, di antenna multipla con traslatore, sono anche impianti antiparassitari, ai quali si possono applicare senz'altro i principi esposti.

Da una monografia " Telefunken "

La saldatura dei fili divisi (Litzendraht)

Da qualche tempo sono divenuti di uso generale per la costruzione di induttanze per A. F., i cosiddetti fili litzendraht (in italiano: fili divisi). Essi hanno una bassa resistenza alle correnti ad alta frequenza e danno quindi la possibilità di costruire delle induttanze ad elevato rendimento.

Come è noto i fili divisi sono costituiti da un certo numero di sottilissimi fili di rame smaltato, intrecciati tra di loro; sulla treccia così formata sono avvolti uno o due isolamenti di seta. Il diametro dei fili è, in genere, compreso tra 0,04 e 0,08 mm., ed il loro numero è variabile tra 3 e 50. Ogni filo è distinto con due numeri: il primo indica il numero dei fili di cui esso è composto, il secondo il diametro di ciascuno di essi. Ad esempio il filo 7x0,07 sarà costituito da 7 fili di rame smaltato, e ciascuno avrà il diametro di 0,07 mm.

Nasce subito il problema della saldatura dei fili divisi. L'operazione più delicata è quella della spelatura del filo allo scopo di togliere l'isolamento, che viene di solito fatta con l'aiuto di carta smeriglio. Questa operazione deve essere fatta con molta cura, poichè occorre togliere l'isolamento di smalto da tutti i fili ed evitare contemporaneamente che nessuno di essi si spezzi.

In base ad accurate misure eseguite recentemente, è stato sabilito in quale misura influisce la rottura dei fili divisi sul rendimento di una induttanza. Come è noto l'efficienza di una induttanza viene espressa a mezzo del termine detto « coefficiente di risonanza », ed indicato con la lettera Q dagli americani, e con la lettera greca ε dagli italiani.

Il valore comunemente usato di ε è dato dalla espressione

$$\varepsilon = \frac{\omega L}{R} = \frac{\text{reattanza induttiva}}{\text{resistenza ad A. F.}}$$

ove

$\omega = 2\,n\,f$

f = frequenza in periodi al secondo

L = induttanza in Henry della induttanza considerata

R = resistenza ad A. F.

Ad esempio una induttanza per media frequenza in un ricevitore moderno, ha come media di ε un valore di 200.

Abbiamo fatto notare prima che la rottura di uno o più fili, nel filo diviso di un'induttanza, riduce l'efficienza della stessa; cioè produce una riduzione del coefficiente di risonanza. Per avere un'idea quantitativa di tale riduzione basta dare uno sguardo alla seguente tabella nella quale è riportata la riduzione percentuale di ε, a 450 per sec. per la rottura dei fili.

numero dei fili rotti	riduzione percentuale di ε a 450 per sec. 7x0,07	3x0,08
1	3	11
2	5	30
3	17	
4	10	
5	18	
6	33	

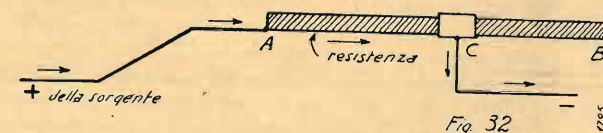
La diminuzione del coefficiente di risonanza è dovuta in parte all'aumento di resistenza ohmica (essendo diminuita la sezione del filo) ed in parte all'aumento di perdite ad alta frequenza per la presenza del rame non utilizzato.

Il problema della spelatura assume particolare importanza solo nella costruzione in serie, quando cioè il fattore tempo diventa fondamentale. Perciò sono stati studiati vari sistemi per procedere alla spelatura del filo diviso, nel minor tempo possibile. Il metodo che, sembra abbia dato i migliori risultati, consiste nel portare l'estremità del filo da saldare al calore rosso con una fiamma a spirito, e di immergerlo rapidamente in alcool metilico. In questo modo il filo viene liberato dello strato di smalto e risulta completamente esente da qualsiasi traccia di ossidazione: la saldatura può quindi essere eseguita senza ricorrere ad alcuna ulteriore operazione di pulitura.

LA PAGINA DEL PRINCIPIANTE

Continuazione, vedi n. 14 pag. 471.

Resistenze variabili o reostati Potenziometri

Noi abbiamo già parlato della diversa resistenza che offrono le varie sostanze al passaggio della corrente elettrica. Negli impianti elettrici in genere e nei circuiti radio-elettrici si ha spesso bisogno di usare delle resistenze.

Naturalmente per questi scopi si usano sostanze adatte, tenendo presente le diverse caratteristiche e le diverse esigenze dei circuiti. Spesso si ha bisogno di poter variare facilmente il valore di queste resistenze.

Le sostanze più comunemente usate sono leghe speciali di metalli, il carbone di storta, la silite, la grafite, ecc.

Generalmente il sistema più usato per rendere variabile il valore delle resistenze è quello di un cursore che scorre sul materiale resistente, in modo che la corrente, senza percorrere tutta la resistenza, attraverso il cursore (di materiale di ottima conducibilità) e quindi percorrendo l'apposito conduttore, circoli senza aver percorsa tutta la resistenza.

Naturalmente, man mano che si fa scorrere il cursore da un estremo della resistenza (quello dove la resistenza ha fine, in relazione al senso di circolazione della corrente) verso l'altro estremo, quello di entrata della corrente, si diminuisce la resistenza che la corrente deve vincere. (fig. 32.

Fig. 32

Nella figura è reso evidente il comportamento della resistenza.

La corrente, dal conduttore entra in A nella resistenza e poi attraverso il cursore C prosegue nel circuito.

Con lo spostarsi del cursore viene inserita nel circuito una parte o tutta la resistenza A B, a secondo delle esigenze.

Su questo principio delle resistenze variabili sono costruiti i *reostati*. Questi nei tipi più comuni sono costituiti da una resistenza a spirale avvolta su materiale isolante oppure da diverse spirali poste parallelamente. Nel primo tipo la spirale che costituisce la resistenza ad un capo è collegata ad un serrafili e l'altro capo è libero. Il solito cursore regola la porzione di resistenza da includere nel circuito.

Nel second tipo fig. 33 si ha una lunga spiralina, ripiegata su sè stessa a zig zag Le diverse parti della resistenza, come si vede in figura, sono collegate a delle specie di serrafili, meglio a dei contatti, isolati fra loro. Un cursore girevole (C) che può scorrere sopra i contatti ora menzionati ,esclude il valore della resistenza da inserire nel circuito.

Fig. 33

Potenziometri. — Noi sappiamo che quando una corrente attraversa una resistenza subisce, a causa di questa, una caduta di tensione. Abbiamo anche visto come si calcola l'entità di questa caduta di tensione.

Naturalmente se una caduta di tensione avviene durante il percorso della corrente attraverso la resistenza, è chiaro che all'ingresso della resistenza la corrente avrà una tensione superiore a quella che ha all'uscita dalla resistenza, ciò vale a dire che ai capi della resistenza si stabilisce una differenza di potenziale, tanto più grande quanto più grande è il valore della resistenza stessa. Questa diff. di pot. è zero al centro della resistenza. Disponendo adeguatamente un cursore che percorra tutta la resistenza si ha così la possibilità di disporre, entro la gamma di valori relativi al valore della resistenza ed alla tensione di entrata, differenze di potenziali graduali, idonei agli scopi che si vogliono raggiungere

Nei circuiti radio i potenziometri trovano utile impiego e vedremo in seguito come vi sono inseriti fig. 34.

COSTANTINO BELLUSO

Continua.

Rassegna della Stampa Tecnica

WIRELESS ENGINEER - Giugno 1937

E. T. WRATHALL - *Trasformatori di bassa frequenza.*

L'oggetto di questo articolo è di rivedere i principi dei trasfomatori di bassa frequenza, di applicare questi principi a semplici e pratici metodi di calcolo, ed infine di descrivere le prove essenziali che dovrebbero essere eseguite sul trasformatore finito. E' intenzione dell'autore di essere molto breve: quindi non tratterà i trasformatori per frequenze ultrasonore, sperando che dalla descrizione data sui trasformatori di bassa frequenza e circuiti associati, sarà possibile per il lettore applicare i principii allo studio dei trasformatori per frequenze più elevate.

L'articolo è diviso nelle seguenti parti:

1) Introduzione.
2) Nomenclatura.
3) Circuiti equivalenti.
4) Il trasformatore ideale e approssimazioni verso l'ideale.
5) Trasformatori e circuiti associati.
6) Progetto.
7) Misura.
8) Bibliografia.

In questo numero vengono svolti i primi cinque capitoli.

(Tr. 20, Ri. 10)

H. A. THOMAS - *Misure di frequenza.*

Una nuova attrezzatura per la gamma da 1 a 70 mc/sec.

La misura di frequenza è di fondamentale importanza per l'elaborazione e le prove su apparati radio. La precisione con cui possono oggi esser fatte le misure di frequenza è dell'ordine di poche parti su dieci milioni e tali misure possono essere usate per determinare altre quantità elettriche, come induttanza e capacità.

Esistono attualmnte vari equipaggiamenti prodotti commercialmente per misure di frequenza, impieganti uno o più multivibratori controllati da oscillatori a cristalli. Uno di questi, ad esempio, copre la gamma da 150 a 30000 kc/s. ed è controllato da una sorgente a 1000 kc/s. Un'altro ha una gamma che va da 1 a 10000 kc/s. ed è controllato da sorgente a 50 kc/s, ed un terzo va da 1 a 30000 kc/s, con controllo a 50 kc/s. Tutti questi equipaggiamenti fanno uso di sistemi che mescolano le frequenze armoniche prodotte da parecchi multivibratori.

Nel Laboratorio Nazionale di fisica il campione primario di frequenza è un diapason acocrdato a 1 kc/s che per brevi periodi ha una precisione di 5 parti su 100 milioni, e per lunghi periodi di 3 parti su 10 milioni.

Avendo questo campione a disposizione è naturalmente desiderabile fare uso di esso, e per conseguenza il progetto dell'attrezzatura differisce apprezzabilmente da quello degli apparati controllati a quarzo, precedentemente menzionati. All'autore risulta che esistono attualmente due apparecchiature per misure di frequenza, che utilizzano per il controllo una sorgente a 1 kc/s. Uno è il mulivibratore progettato dal Dye e conosciuto sotto il nome di *Tipo N. P. L.* con gamma di frequenza da 10 a 1200 kc/s., l'altro equipaggiamento è quello usato dal Radio Branch del Post Office Research Station e copre la gamma di frequenza da 1000 a 25000 kc/s.

Nel progettare l'equipaggiamento descritto nel presente articolo, l'attenzione venne rivolta alla facilità di funzionamento come pure alla precisione sulla misura. Si rese necessario di aumentare a gamma fino a 70 Mc/s e l'esperienza ha dimostrato conveniente l'uso di scale tarate per evitare tabelle di taratura alle frequenze più elevate. Per generare le frequenze maggiori si è utilizzato il sistema del multivibratore del Post Office.

L'articolo si divide in vari capitoli che trattano ordinatamente di: Principio di funzionamento; Dettagli costruttivi, (disposizione dei pannelli, progetto delle scale del condensatore, dettagli vari); Funzionamento.

(Tr. 25, Ri. 20)

W. ROSS - *Raggi ionosferici e terrestri.*

Un computo delle intensità relative su varie lunghezze d'onda a mezzo di dati esistenti.

Riassunto (dell'autore). Lo studio presente costituisce un tentativo di computare le intensità relative delle radiazioni dirette o terrestri e di quelle ionosferiche. Viene mostrato come non sia possibile calcolare teoricamente l'intensità delle radiazioni ionosferiche a causa delle nostre incomplete nozioni sulla ionosfera. Dati sperimentali, come il «coefficiente di riflessione» della ionosfera, pertanto sono stati usati per calcolare la probabile intensità delle radiazioni ionosferiche su parecchie lunghezze d'onda e distanze fino a 1000 km. sotto varie condizioni, come ora del giorno, stagione dell'anno, etc.

L'intensità delle radiazioni terrestri è stata calcolata a mezzo delle ben note formule per le stesse lunghezze d'onda e distanze, e per due conduttività della terra, corrispondenti a terreno medio e acqua marina rispettivamente.

I risultati sono dati sotto forma di grafici per il caso speciale di un trasmettitore irradiante egualmente in tutte le direzioni, verticalmente ed orizzontalmente.

Viene mostrato come l'intensità relativa del raggio terrestre rispetto a quello ionosferico può essere vagliata per ogni trasmettitore di cui sia noto il diagramma polare verticale. Infine i risultati vengono usati per calcolare i probabili campi utili di lavoro del modo per ricercatori di direzione sotto condizioni tali per cui siano presenti ambedue le radiazioni sia terrestre sia ionosferica. Per esempio, a 1000 m. di lunghezza d'onda, di notte, la distanza di un nodo direttivo esente da «effetto di notte», sarebbe di circa 40 km.

(Tr. 25, Ri. 20)

F. C. WILLIAMS - *Tempo d'analisi di un oscillografo a raggi catodici.*

Taratura a mezzo di un asse dei tempi a valvola.

Facendo delle misure quantitative su oscillogrammi a raggi catodici ottenuti con l'aiuto di un asse dei tempi a valvola, si possono commettere errori non trascurabili se l'asse dei tempi non è tarato, poichè se esso non è perfettamente lineare lungo tutto il suo tragitto, una data distanza non rappresenta lo stesso angolo per le varie posizioni lungo l'asse X.

La determinazione esatta degli angoli per misura diretta è quindi impossibile e si rende necessaria una taratura del tempo.

Quando vengono fatte registrazioni fotografiche una inesattezza simile può essere introdotta dalla curvatura dello schermo. Inoltre, quando sono registrate tensioni di forma irregolare è spesso necessario ottenere una esatta linea di zero. Tale linea può essere tracciata sugli oscillogrammi registrati se l'asse dei tempi è stato tarato, poichè può essere determinata l'ordinata media misurata da ogni linea arbitraria parallela all'asse X.

L'apparecchio che viene qui descritto è progettato per funzionare con alimentazione a c. a. ed è stato di grande aiuto nella misura di sfasamento tra tensione e corrente, e nell'esame di onde di forma irregolare.

Prima di passare alla descrizione dell'apparato nella sua realizzazione finale, l'autore spiega le varie disposizioni adottate durante lo studio dell'apparato stesso.

(Tr. 15, Ri. 10)

TOUTE LA RADIO - Giugno 1937

H. VILLENEUVE - *Come si applica la reazione negativa ad un ricevitore già esistente.*

Da qualche tempo una caratteristica importante nei moderni ricevitori è la reazione negativa, applicata alla BF allo scopo di ridurre le distorsioni non lineari. Nel presente articolo viene svolto tale soggetto per il caso particolare di chi voglia applicare la reazione negativa ad un ricevitore esistente. Il problema che non è dei più semplici viene qui risolto molto bene sia nel caso di valvole europee, sia in quello di valvole americane. La reazione negativa applicata è quella per tensione, per ottenere i più sicuri risultati verso una migliore qualità di riproduzione.

Oltre gli schemi, sono riportati tutti i dati necessari per procedere alla sostituzione.

Tr. 20, Ri. 10

X.OK. 1 FM. «Superplex» supereterodina a 11 valvole.

Viene descritto un ricevitore di grande qualità, impiegante valvole americane. 6K7, amplificatrice di AF, 6L7 sovrapposititrice, 6C5 oscillatrice, 6K7 amplificatrice di MF, 6H6 rivelatrice e controllo automatico di volume, 6L7 e 6C5 amplificatrici di LF, 6F6 in push-pull finale, 5Z3 alimentatrice, 6G5 indicatore catodico di sintonia.

Riceve su 3 gamme d'onda; è disposta la presa per il fonografo; impiega in gran parte bobine a nucleo ferromagnetico; potenza d'uscita 6 watt indistorti.

Tr. 20, Ri 15

F. JUSTER - *Il televisore midget.*

Nel numero 39 è apparsa la descrizione di un apparecchio ricevitore di televisione costruito secondo le linee di un midget.

Ora l'autore ritorna sull'argomento per dare le notizie necessarie per la messa a punto del ricevitore. Viene anche fatta una ordinata e minuziosa descrizione del montaggio, che in questo genere di ricevitori è molto delicato. Nel capitolo riguardante la messa a punto, parla dapprima del ricevitore, poscia degli assi dei tempi ed infine del tubo a raggi catodici e dei suoi circuiti. L'articolo chiude con alcune note sulla messa a punto dell'insieme, e sul modo di fare ben funzionare il ricevitore.

Tr. 25, Ri. 15

WIRELESS WORLD - 25 Giugno 1937

W. T. COCKING - *Apparato ricevente di televisione.*

Recenti articoli su questa rivista hanno trattato dettagliatamente del progetto degli apparecchi riceventi di televisione, e sono stati esaminati metodi diversi per ottenere i risultati richiesti. Per il fatto che siano stati descritti vari sistemi per ottenere gli stessi risultati, può sorgere l'idea che esistano gravi difficoltà nella costruzione del ricevitore.

In realtà non è così: la difficoltà è solamente dovuta alla presenza di vari apparecchi necessari per il funzionamento. Ognuno di essi, preso a se, non ha niente di complesso. L'autore passa quindi alla descrizione generica di un apparato ricevente, da lui realizzato, e che probabilmente verrà descritto prossimamente nella rivista.

Le origini del controllo automatico di volume.

Le prime prove per ottenere intensità costante del segnale. Sebbene i pionieri del CAV lavorassero in condizioni molto svantaggiose — importante l'assenza delle valvole a pendenza variabile — pure essi inventarono ingegnosi sistemi per mantenere costante l'intensità del segnale; sistemi che stanno sulle stesse basi delle realizzazioni odierne.

Tr. 15, Ri 10.

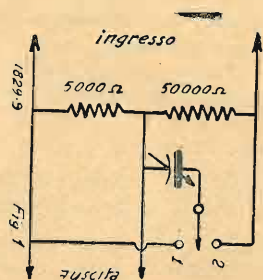
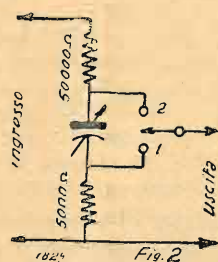
J. H. REYNER - *Correzione di tono, e forma d'onda negli amplificatori.*

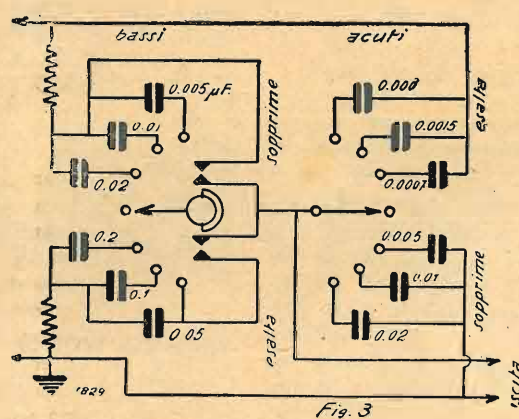
L'uso di circuiti di compensazione negli amplificatori di bassa frequenza per accentuare o ridurre sia le note basse sia le note acute, è spesso adottato nella pratica moderna per correggere i difetti dei materiali usati. L'esaltazione dei bassi viene ad esempio adottata per compensare la perdita di risposta dei dischi al di sotto dei 250 per/sec., mentre l'esaltazione degli acuti serve sia per la stessa ragione sia per correggere il taglio delle bande laterali nei radioricevitori.

A prima vista sembra che l'uso di tali circuiti debba essere molto utile, ma in pratica l'esame dei risultati dimostra la presenza di qualche inconveniente. Consideriamo ad esempio un amplificatore che abbia una caratteristica gradualmente crescente, tale cioè da dare una risposta corretta a 4000 per sec. La nota è sempre accompagnata da armoniche delle quali le più importanti sono a 8000 e 12000 per sec. Queste armoniche saranno aumentate nello stesso rapporto, ma poichè l'amplificatore ha una caratteristica crescente, la seconda armonica avrà una ampiezza doppia di quella che normalmente avrebbe, e la terza una ampiezza quattro volte maggiore.

Si verifica anche l'inverso, cioè riducendo la risposta negli acuti si ha diminuzione delle armoniche in misura molto maggiore della fondamentale, e si potrebbe provare, come è fatto in seguito, che un'onda distorta può essere riportata alla forma sinoidale solamente tagliando

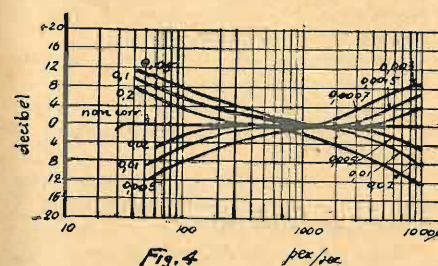
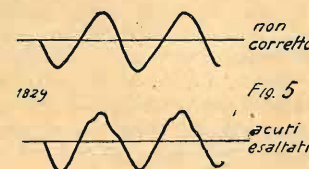
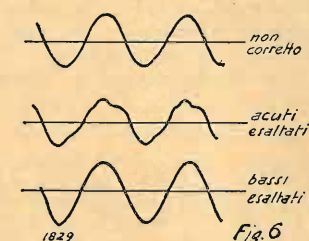
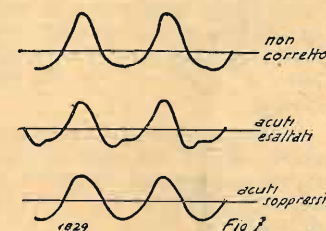
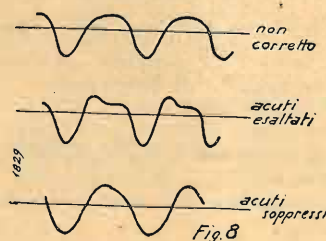
la risposta delle note acute. Questo spiega il tono dolce che hanno alcuni ricevitori i quali risultano piacevoli nonostante che la teoria dica il contrario.

Vedremo ora come e quanto possa essere corretto un amplificatore.

In fig. 1 è lo schema di principio per correggere i toni alti; la tensione dalla valvola precedente viene applicata ad un potenziometro, e l'uscita è presa su 1/10 della resistenza totale. Nella pos. I la capacità riduce l'impedenza di uscita e quindi diminuisce la tensione fornita al crescere della frequenza; variando la capacità si può avere, a piacere, qualsiasi correzione. Per avere invece una esaltazione delle note acute, il condensatore deve essere collegato in posizione 2; al crescere della frequenza diminuisce l'impedenza del ramo superiore, ed all'uscita si dispone di una tensione maggiore. Anche in questo caso la correzione varia colla capacità e si può ottenere l'esaltazione massima di 10. Si noti inoltre che in condizioni di massima esaltazione l'impedenza di ingresso del correttore è solo di 5000 ohm, e quindi la valvola precedente deve essere progettata per funzionare con tale carico senza distorsione.

Correzione delle note basse.

La fig. 2 dà lo schema di principio; in posizione I il condensatore è in serie col ramo superiore e si ha il taglio delle note basse. Infatti al diminuire della frequenza aumenta l'impedenza di ingresso restando costante quella di uscita.

Per avere invece un'esaltazione dei bassi il condensatore viene posto in serie al ramo inferiore (pos. 2); così al diminuire della frequenza aumenta l'impedenza tra i morsetti di uscita.

La fig. 3 mostra lo schema completo di ambedue i controlli; i contatti esterni sul commutatore dei bassi serve a cortocircuitare i condensatori in serie quando non sono usati. Ciò è essenziale poichè altrimenti si avrebbero i due effetti in opposizione ed il controllo non sarebbe veramente efficace.

La fig. 4 mostra l'effetto delle varie compensazioni. La compensazione dei bassi comincia a 1000, 500, 250 per sec. alle tre posizioni del commutatore, mentre la correzione degli acuti si ha per 1000, 2000, 4000 per sec.

Si sarà certamente notato già, che questa disposizione permette di ottenere un amplificatore di caratteristiche molto flessibili; ed ora possono interessare alcuni oscillogrammi per esaminare la forma d'onda.

In fig. 5 abbiamo due oscillogrammi dell'onda di uscita con e senza correzione per una frequenza di 1000 per sec. Un occhio pratico vede già nella prima figura la sinusoide troppo acuta, il che denota la presenza di armoniche. Nella seconda figura, ottenuta con esaltazione di acuti, si nota nettamente la presenza delle armoniche; si tenga presente che la fase relativa di queste non è necessariamente la stessa, poichè i circuiti di correzione introducono sfasamento.

La fig. 6 è relativa alla frequenza di 128 per sec.; la forma è buona con amplificatore non corretto, ma l'esaltazione delle note acute la deforma sensibilmente per la presenza delle armoniche più ampie. E' interessante notare che l'esaltazione dei bassi corregge la forma d'onda poichè infatti aumentare l'ampiezza della fondamentale equivale a diminuire quella delle armoniche. Quando in laboratorio si deve ottenere una onda pura, si sopprimono le armoniche a mezzo di un filtro passa basso tarato poco al di sopra della fondamentale.

Gli altri due oscillogrammi sono ancora più interessanti: la fig. 7 mostra la forma d'onda con amplificatore non corretto e con una delle valvole fortemente sovrapolarizzata, in modo da avere una intensa rivelazione anodica. E' pure noto che questa forma di distorsione è caratterizzata dalla presenza di una grande seconda armonica, e con l'esaltazione degli acuti noi possiamo accentuare la distorsione ottenendo una forma che indica chiaramente la presenza di una componente a frequenza doppia; infatti in questo caso la seconda armonica è circa la metà della fondamentale. Con la soppressione delle note acute si ha invece una correzione della forma d'onda come è indicato in figura; la forma non è perfettamente sinoidale ma non è neppure molto asimmetrica, ed all'udito darà una buona sensazione.

In fig. 8 vediamo una cosa simile alla precedente solo che la distorsione questa volta è stata provocata da una valvola saturata. Praticamente ciò è stato ottenuto accendendo una valvola ad accensione diretta con tensione inferiore a quella prescritta; è chiaramente visibile la deformazione delle punte. L'esaltazione delle note acute accentua fortemente la distorsione, mentre invece la forma viene riportata approssimativamente alla sinusoidale sopprimendo le note elevate.

Osserviamo da ultimo la fig. 9 che mostra la forma d'onda della corrente di illuminazione; in questo caso la frequenza era di 50 per sec. e venne riprodotta con massima soppressione dei bassi e massima esaltazione degli acuti. Le caratteristiche dell'amplificatore mostrano che a 3000 per sec. si ha un aumento di risposta di circa 25 volte, che è stato sufficiente per portare un ronzio molto pronunciato di 3000 per sec. Questo è dovuto ad una macchina, non identificata, inserita sulla rete; ma con l'amplificatore in condizioni normali il disturbo non era percettibile. Il fatto importante da notare è che con la potente esaltazione delle note acute, data dall'amplificatore la forma dell'onda non è apparsa affatto distorta, e ciò vale a provare la perfetta condizione del servizio di illuminazione.

... ciò che io potrei e vorrei dirvi del mio sentimento di riconoscenza e di stima verso l'*Antenna* che continuamente mi dà tante occasioni di utile e dilettevole impiego del mio tempo.

Dott. A. De Salve

Confidenze al radiofilo

Cn-3873 - Alesi Saverio - *Palermo*.

R. — La valvola WE 37 non è adatta per l'accoppiamento a resistenze-capacità, bensì per l'accoppiamento a trasformatore. Infatti la sua resistenza interna è di appena 13500 ohm e il suo coeff. di amplificazione di 27 circa.

La resistenza di catodo va accresciuta quando la valvola funziona per resistenze-capacità e diminuita quando funziona per trasformatore. Nel primo caso va tenuta su gli 8000 o 10.000 ohm.

Il ronzio doveva dipendere da accoppiamento magnetico fra trasformatore di BF e quello di alimentazione. Riprovare cambiando orientamento. Verifichi lo stato del secondo condensatore di filtro. Se il ronzio si ha sulla locale o sulle stazioni più potenti metta un condensatore da 10.000 fra primario del trasformatore di alimentazione e la massa.

*

Cn-3874 - Otello Ruffini - *Ravenna*.

R. — Lo schema che Ella ci ha mandato non va bene. Il centro della resistenza da 50 ohm non va, attraverso alle resistenze di 1000 e di 2000 ohm ad un estremo del secondario del trasformatore, bensì a quella del primario. Così non può funzionare altro che per dispersioni nel trasformatore.

La presa potenziometrica per lo schermo non è necessaria.

Inoltre la prova dello stato delle valvole va fatta per confronto con altra nuova, tenendole sotto misura per qualche minuto.

La differenza non è mai molto rilevante se non per valvole esaurite del tutto.

*

Cn-3875 - Irene Spolaore - *Stanghella*

L'insuccesso deve essere dipeso da qualche imprecisione di montaggio o nel materiale impiegato essendo il circuito da noi mandatole già più volte realizzato con successo.

Crdiamo che Ella potrà trovare quanto desidera con la realizzazione del CM 124 di cui alle pagine 263, 302, 331 dei N.ri 8 e 9 annata 1936. Avvertiamo che la tensione segnata + 50 volt. sullo schema è di + 150 V. si tratta di errore del disegnatore.

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che é di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

Cn-3876 - Hollrigh Josef - *Arese*.

R. — Il ricevitore in questione ha una potenza di uscita assolutamente esigua. L'atoparlante è un magnetico speciale ad alta impedenza.

Una valvola di potenza quale la E 453 o 41 è inadatta allo scopo, serve invece un pentodo di AF del tipo '77, '57 o similare.

Gli elettrolitici sono da 4 mF 500 v, è però vantaggioso l'uso di quelli da 8 μF. così, la resistenza da 1000 può essere con vantaggio portata a 3000 e quella da 40.000 a 200.000. E' opportuno mettere in parallelo all'altoparlante un capacità di 2000 mmF.

Il catodo va a terra.

La bobina è di 35 spire d'aereo, 110 di sintonia, 45 di reazione, filo 2,5/10 smaltato.

Il trasformatore d'alimentazione va bene.

*

—13877 *Abb.* 2249 - Taglietti Adolfo.

R. — Riteniamo che dovendo essere detto preamplificatore di risrva a quello in suo possesso Le convenga costruirlo sulla guida di quest'ultimo.

Potrà così essere più sicuro della identità di caratteristiche.

Noi arrischieremmo di farle costruire un amplificatore con caratteristiche notevolmente diverse.

Cn-3878 - Spalla Agostino.

D. — *Ha costruito la SE 132 bis. La ricezione è nulla, sì ha solo un leggero ronzio nell'altoparlante.*

Toccando con un dito la griglia della 6B7 (senza presa di terra) si sente un forte ronzio. Se con la terra connessa, si sente debolmente la locale su tutto il quadrante.

Staccando ed attaccando il clip della WE 32 si sentono dei rumori simili a strappi nell'altoparlante.

R. — I segni di vita dati dal Suo ricevitore sono invero pochi! Si può però dire che la parte alimentatrice e quella di amplificazione a BF funzionano regolarmente.

Proceda ora come segue:

Verifichi per bene lo stato delle valvole e la disposizione dei collegamenti. Poi, con una pila ed una cuffia (o un voltmetro da 4-10 V.) in serie verifichi la continuità degli avvolgimenti dei trasformatori. Infine metta l'apparecchio sotto tensione e veda se le tensioni agli elettrodi delle prime due valvole sono regolari. Se no, verificarne la causa. Passi poi a controllare se l'oscillatore funziona, si valga di una cuffia e di un cristallo (si deve sentire rumore tutte le volte che si sposta la punta sul cristallo), oppure dei metodi della cons. 3870 Cn.

Infine provi a sconnettere il secondario del primo trasf. di MF dalla griglia 6B7 ed a connetterlo alle placchette della sezione diodo scollegando il secondario del secondo trasformatore di MF, connettendo al catodo il ritorno del secondario del primo trasformatore di MF, tenendo il commutatore sul FONO e collegando la griglia della 6B7 sul terminale del commutatore indicato «radio». Se funzionerà in queste condizioni si tratta di errore di collegamento della parte «Reflex» o di qualche organo guasto in detta sezione.

Usi eventualmente un oscillatore modulato.

*

Cn-3879 - *Abb* 6091 - Martini Carlo.

D. — *Desidera costruire il BV 577 bis (N. 22-1935) e vorrebbe mettere al posto della DT 3 una 78 e al posto della PT 443 la WE 38. Il trasformatore d'alimentazione dà le tensioni adatte.*

Domanda quali modifiche apportare e quale sarà il rendimento dell'apparecchio modificato.

R. — La valvola 78, non può essere sostituita alla DT 3 perchè mentre la prima è un pentodo a pendenza variabile il scondo è un diodopentodo. a pendenza fissa.

La sostituzione sarebbe possibile se in luogo della 78 usasse la 77.

La TP 443 può invece essere sostituita con la WE 38 con vantaggio sul. la sensibilità.

E' però indispensabile portare a 150 ohm l'attuale resistenza di 500 richiedendo la WE 38 una tensione di griglia molto minore.

Il rendimento generale non sarà però ottimo a causa della inappropriata sostituzione della DT 3.

*

Cn-3880 - Paolo Ghiglia - *Mondovì*.

D. — *Dispone di una rete a cc di volt 240 e desidererebbe adoperare questa corrente per l'accensione delle valvole del suo apparecchio che sono a 6,3 volt ed assorbono complessivamente 1 ampère.*

Non vuole però cambiare i collegamenti d'accensione (che sono in parallelo).

Ha poi montato l'Hartley con una '45 con una tensione anodica di 240 volta, desidera sapere se per trasmettere telefonia è necessario polarizzare negativamente la griglia.

R. — La soluzione è possibile ma niente affatto conveniente. Prima si accerti se le valvole assorbono veramente 1 ampère in tutto, poi se a Lei il fattore consumo non interessa soverchiamente, disponga in serie una lampada che assorba 235 watt (circa 500 candele!)

Sarebbe però assai più ragionevole mettere i filamenti in serie fra di loro seguendo lo schema più adatto dell'articolo a pag. 465 del N. 14 della rivista che consentirebbe di usare allo scopo una lampadina di minore potenza. Dovendoci fare altre domande ci precisi i tipi ed il numero delle valvole del suo apparecchio.

Per l'Hartley non occorre la polarizzazione di griglia data la presenza della resistenza di 10.000 nel circuito di griglia che già svolge questa funzione.

Lo schema va bene tranne che per la mancanza di una batteria in serie al microfono.

*

3881-*Cn.* - Di Luigi - *Roma*.

R. - Il valore della resistenza di griglia non ha potuto essere precisato perchè il tipo di valvola impiegata era indeterminato. Ella non ci dice il tipo di valvola che vuole montare. Metta se mai una resistenza variabile da 30.000 ohm e si regoli con la corrente di aereo e con l'intensità di placca.

I dati per le bobine sono nella tabella a pag. 368 N. 11 della rivista. Il cristallo può trovarlo presso la Ditta Allocchio Bacchini, Milano.

Le sconsigliamo l'aggiunta di una valvola di AF nell'OC 802, la sostituzione della MF con quella a 467 Kc è invece utilissima. Tenga i due vernieri di banda indipendenti, monocomandati invece i due variabili. E' sconsigliabile l'avvolgere le bobine su supporto unico, conviene tenerle disaccoppiate.

Il collegamento fra primario del trasformatore di modulazione e secondario del trasformatore d'uscita dell'amplificatore va fatto trovando per tentativi la presa adatta e ciò al fine d'evitare distorsioni.

Il trasformatore di uscita per 45 è adatto per le due 46 perchè queste, trovandosi in parallelo (agli effetti della corrente anodica) hanno resistenza interna pari a metà di quella di una singola '46.

*

3882-*Cn.* - Marco Danese - *Ostuni*

D. - *Domanda i dati delle resistenze in serie e dei shunt per uno strumento da 1 mA fondo scala con Ri = 240 ohm. Tensioni 10-50-100-500 volt. Intnsità 10-100-500 mA.*

Inoltre domanda quale resistenza usare in serie ad una pila di 4,5V per l'uso quale ohmetro fino a 1 mega.

R. - R4 = 9760 ohm (1w); R3 = 40.000 ohm (1 w))

R2 = 50.000 ohm (2w) R1 = 400.000 ohm (4w).

R7 = 26,44; R6 = 2,4242 ohm.

R5 = 0,4881 ohm.

La resistenza variabie da mettere in serie è di 4500 ohm.

NUOVE VALVOLE

La Silvanya ha costruito un nuovo tipo di indicatore di sintonia a raggi catodici, simile alla 6G5; viene chiamato 6T5. La differenza esistente tra questo tipo e quelli conosciuti fino ad oggi sta nella forma della zona illuminata. Mentre negli altri si aveva una zona anulare illuminata, con un settore variabile in ombra, nella 6T5 l'anello illuminato è sempre completo. Quando la griglia è a potenziale zero rispetto al catodo, la luce forma un piccolo anello intorno al cerchio centrale dell'« occhio magico »; portando sulla griglia un potenziale negativo, l'anello si allarga fino a coprire totalmente lo schermo fluorescente. Sembra che l'occhio dell'uomo sia più sensibile alle variazioni di diametro anzichè a quelle del settore angolare.

Le caratteristiche della 6T5 sono le seguenti:

Tensione di accensione	6,3 volt
Corrente di accensione	0,3 amp
Tens. di placca e di schermo	250 volt
Corrente di placca	0,24 mamp
Tensione di griglia (per mass. illuminazione)	— 22 volt
Tensione di griglia (per min. illuminazione)	0 volt
Resistenza del circuito tnodico	1 Mohm

Prima Mostra internazionale di elettrotecnica

FIERA DEL LEVANTE BARI

Una delle Mostre caratteristiche della 8ª Fiera del Levante, quella che riuscirà a sintetizzare lo spirito generale di una Manifestazione quale è il Mercato internazionale di Bari, sarà allestita nell'apposito padiglione che ospiterà in una superficie di circa 4.000 mq. la *Prima Mostra internazionale di elettrotecnica* intitolata al nome del glorioso genio italiano Guglielmo Marconi.

La interessante Mostra, che coinciderà con la 42ª Riunione Annuale dell'Associazione elettrotecnica italiana,, mirerà a dimostrare le tappe gloriosamente conseguite nella costruzione di opere in cui l'energia elettrica trova il suo centro di immediatezza e di tangibile dinamica manifestazione sia per le applicazioni materiali sia per lo studio scientifico di tale fattore dominante della vita moderna.

La importante Mostra sarà divisa in tre sezioni e cioè: *Produzione della energia elettrica; trasporto e distribuzione; utilizzazione.*

La prima sezione sarà la dimostrazione più eloquente degli sforzi compiuti dall'uomo per elevarsi al disopra della semplice animalità e dare all'umanità e quindi a sè stesso la prova sicura degli studi fatti e i frutti copiosi raccolti a traverso esperienze talvolta letali.

La seconda sezione documenterà il grado di perfezione raggiunto nel trasporto a distanza anche di migliaia di chilometri e potere rendere utilzzabile l'energia.

La terza sezione darà la visione, sia pure parziale degli infiniti scopi perseguiti nelle applicazioni pratiche, tecniche e scientifiche.

Non è soltanto dal lato pratico e fisico che bisogna osservare meticolosamente questa Mostra ma anche dal punto di vista psicologico in quanto l'animo del visitatore dovrà riportarsi, con tutta la espressione dei suoi sentimenti, al punto base delle ricerche dell'uomo nel campo della elettricità e cercare di vivere il travaglio, le lusinghe, la tenacia dello studioso per potere immedesimarsi e assaporare quindi la gloria riservata agli eletti, ai grandi geni.

Così le cose che a noi appaiono più comuni o più superate riprenderanno tutto il loro valore appunto perchè ricollocate nel quadro originario e le prime, più elementari scoperte dell'uomo appariranno in questo quadro ciò che esse sono state in una lontanissima realtà: eccezionali e sorprendenti prove d'intelligenza.

Concorrono necessariamente altri elementi che sembrano indissolubilmente legati fin dalle origini all'attività umana e che figureranno come scoperte che hanno mutato ad un certo punto la vita dell'uomo, elementi di cui la elettricità si serve per la sua applicazione: il ferro, i metalli, ecc.

Infatti, in un altro settore della Mostra l'uomo apparirà volto alla conquista della terra per mezzo della navigazione: strumenti di ciò la bussola, il magnete.

La scienza propriamente detta fa la sua apparizione nella vita dell'uomo. Attirato dai misteri dell'infinitamente piccolo come da quelli dell'infinitamente grande, l'uomo si è fabbricato gli strumenti che gli permettono di vedere e di sentire al di là dei suoi sensi: la televisione, il telefono, il telegrafo, la radio.

Quindi, troverà la sua illustrazione la presa di possesso della materia operata dalla scienza e dell'industria: i minerali e le materie prime che vengono estratte dalla terra, con tecniche progressivamente perfezionate.

L'antro dell'alchimista di medioevale memoria troverà in questa Mostra dell'Elettrotecnica una netta opposizione nella moderna officina.

Sarà quindi degnamente illustrata la fulminea conquista dello spazio e del tempo iniziata dal pensiero umano nel Rinascimento: la scoperta della stampa.

Contemporaneamente alla diffusione del pensiero attraverso l'ètere, l'uomo ha percorso in lungo e in largo la terra ormai interamente esplorata: alla pentola di Papin si contrapporrà la locomotiva ultimo modello, al primo modello di motore a scoppio i modernissimi aeroplani.

La conquista delle forze naturali risale a tempi più lontani.

Dal mulino a vento storicamente si arriva alle enormi centrali elettriche.

Un rilievo sarà dato in effetti a quanto riguarda il mondo contemporaneo: la riproduzione meccanica dei movimenti e dei suoni, la storia della fotografia e della fonografia, quella del cinematografo muto e poi sonoro.

La natura migliorata dall'uomo con la coltivazione a mano a mezzo di primitivi strumenti trova una sua più esplicita realizzazione con la lavorazione meccanica.

Le tre Sezioni saranno suddivise per gruppi. la prima Sezione comprenderà i gruppi: delle opere idrauliche di presa, dei bacini e dei serbatoi, dei condotti, delle condotte forzate, delle centrali idroe termo-elettriche, delle opere ausiliarie, dei macchinari ed accessori. La seconda Sezione, i gruppi: delle grandi reti di trasporto ad alta e altissima tensione: degli impianti di trasformazione; della distribuzione a medie e basse tensioni; dei materiali. La terza Sezione illustrerà i gruppi per l'applicazione dell'elettricità: nella scienza, nell'agricoltura, nell'industria, nei trasporti, nelle comunicazioni, nell'illuminazione, nell'economia domestica, nella radio.

Il carattere internazionale è stato assicurato alla Mostra con l'intervento dei Paesi che nel campo dell'elettrotecnica mentengono posizioni di preminenza.

La *Germania* infatti, esporrà macchine di precisione, macchine utensili, macchine cinematografiche, accessori, radio, fili, ecc.; gli *S. U. A.* esporranno ecc.; la *Polonia*, macchine utensili; la *Francia*, macchine utensili e di precisione; il *Belgio*, macchine utensili e di precisione; la *Svizzera*, macchine utensili, di precisione, orologi elettrici, macchine cinematografiche, ecc. *l'Italia*, radio, macchine utensili, macchine agrarie, macchine cinematografiche. Vi parteciperanno anche le ditte produttrici e distributrici di energia elettrica, l'Ente Italiano Audizioni Radiofoniche, fabbricanti di condutture, di accessori di ogni genere, di pali telegrafici e telefonici, di strumenti per la marina, per l'aeronautica, ecc.

Questa Manifestazione, interessantissima e suggestiva indurrà il visitatore a molte meditazioni specie perchè metterà in linea, in un quadro completo, tutto quanto è stato realizzato nel campo dell'elettrotecnica in Italia e all'Estero.

NICOLA M. CHIEPPA.

S. A. ED. « IL ROSTRO »

D. BRAMANTI, direttore responsabile

Graf. ALBA - Via P. da Cannobio, 24 Milano

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

ANNATE complete rilegate riviste radiotecnica - raccolte dischi - utensileria - ricevitori - radio-materiale svariatissimo, causa espatrio cedo occasionissima. Poggio Ezio, Fara Novarese.

CAMBIEREI meccano N. 5 e tutte le annate « Radio » con strumenti misura e materiale radio. - Vertola Aurelio, via Grandi 23, Cremona.

IXª MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO

MILANO – 18-26 SETTEMBRE 1937 – XV

PALAZZO DELL'ARTE – PARCO NORD

Due visioni della suggestiva nuova sede, ove avrà luogo la più importante manifestazione annuale dell'industria radiofonica Italiana.